

# **Technická univerzita v Liberci**

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

Bakalářský studijní program: B2341 Strojírenství  
Obor: 2301R030 Výrobní systémy  
Zaměření: Řízení výroby

## **Projektové řízení ve firmě SWELL s.r.o. Hořice**

**Project management in the company SWELL s.r.o. Hořice**

**KOM - 1169**

***Petr Potocký***

Vedoucí práce: Ing. Jiří Lubina, Ph.D.  
Konzultant: Ing. Josef Kočí, vedoucí projektu ve SWELL s.r.o.

Počet stran: 55  
Počet příloh: 1  
Počet tabulek: 0  
Počet obrázků: 17  
Počet modelů: 0  
nebo jiných příloh: 0

Datum: 4. 1. 2012

**Projektové řízení ve firmě SWELL s.r.o. Hořice****ANOTACE:**

Seznámení se s firmou SWELL s.r.o. a s nynějším projektovým řízením, které tato firma využívá k plánování projektu od získání zakázky až po pozáruční servis. Práce zahrnuje vypracování analýzy současného řízení projektu, vyhodnocení této analýzy a navržení opatření k racionalizaci. Veškerá tato kritéria analýzy a navrhovaná opatření budou podložena teoretickými východisky. Dále bude provedena případová studie, která bude prezentovat výsledky změn v projektovém řízení. Veškeré poznatky z vypracované studie budou shrnuty a předložené návrhy opatření k realizaci budou ekonomicky zhodnoceny.

Klíčová slova: Projekt, řízení, firma

**Project management in the company SWELL s.r.o. Hořice****ANNOTATION:**

Introducing SWELL, plc, and project proceeding this company uses for planning the project, from obtaining an order to after guarantee service. The work involves making analysis of present project proceedings, evaluating the analysis and suggesting measures for rationalization. All the criteria of the analysis and suggested measures will be based on theoretical solutions. Further a case study will be conducted that will present the results of changes in project proceedings. All information from the study will be resumed and presented suggestions for implementation will be appraised according to an economic aspect.

Keywords: Project, management, company

Zpracovatel: TU v Liberci, KOM

Dokončeno: 2012

Archivní označ. zprávy:

Počet stran: 55

Počet příloh: 1

Počet obrázků: 17

Počet tabulek: 0

## **Místopřísežné prohlášení**

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: 4. 1. 2012

Podpis:

## P o d ě k o v á n í

Děkuji tímto panu **Ing. Jiřímu Lubinovi Ph.D.** za odborné vedení, cenné připomínky, inspirativní návrhy a trpělivost v průběhu řešení celé této bakalářské práce.

Dále bych velice rád poděkoval panu **Ing. Radku Bulíčkovi**, vedoucímu CAD konstrukce a **Milanu Kluzovi** z podniku SWELL s.r.o. za velice ochotný přístup při řešení nejrůznějších otázek a příkladnou pomoc při realizování nejen praktických návštěv v podniku.

*Velice také děkuji celé své rodině za veškerou pomoc a trpělivost spojenou s mým studiem na TUL.*

Petr Potocký

## **Obsah**

1. Seznámení se s firmou a s produkcí firmy SWELL s.r.o. ....	8
2. Analýza současného řízení projektů ve firmě.....	9
2.1. Prodej a marketing.....	9
2.1.1. Propagace.....	10
2.1.2. Akvizice.....	11
2.1.3. Prodej.....	13
2.1.4. Zpracování poptávky VPD.....	16
2.2. Realizace zakázek.....	18
2.2.1. Řízení dílny.....	19
2.2.2. Realizace zakázky - VPD.....	19
2.2.3. Založení zakázky -VPD.....	20
2.2.4. Sklad.....	21
2.2.5. Stanovení materiálových a jiných přímých nákladů.....	21
2.2.6. Měření.....	21
2.2.7. Montáž sestav.....	22
2.2.8. Výroba lisováním.....	22
2.2.9. Zpracování hodin na zakázkách VNP-VPD.....	22
2.2.10. Výroba ostatní.....	23
2.2.11. Realizace zakázky VNP. ....	23
2.2.12. Založení zakázky VNP.....	24
2.2.13. Simulace procesu tažení.....	24
2.3. Poprodejní servis.....	24
2.3.1. Zpětná vazba od zákazníka.....	25
2.3.2. Reklamace našich zákazníků.....	25
2.3.3. Reklamace vůči dodavatelům.....	26
2.4. Vyhodnocení analýzy.....	27
2.5. Layout dílny.....	30
3. Opatření k racionalizaci.....	31
3.1. Podobnostní parametry.....	31
3.2. Složitost návodky technické dokumentace výrobku.....	34

3.3.	Komunikační bariéry mezi pracovníky.....	36
3.4.	Evidence dodaného zboží a kooperací.....	39
3.5.	Odběratelsko-dodavatelská komunikace.....	41
3.6.	Sledování průběhu objednaného zboží a kooperací.....	42
3.7.	Návrh řešení.....	43
3.8.	Části implementace ERP.....	44
4.	Doložení teoretickými východisky.....	49
5.	Případová studie.....	51
6.	Shrnutí poznatků.....	52

### **Seznam použitých symbolů a zkratk**

CAM – počítačem podporovaná výroba

CNC - Computer Numeric Control – číslicové řízení obráběcího stroje počítačem

EDI – elektronická forma komunikace

ERP - podnikový informační systém

FMEA - (Failure Mode and Effects Analysis, analýza možného výskytu a vlivu vad) je analytická metoda, jejímž cílem je identifikovat místa možného vzniku vad ve výrobě

MKO - útvar marketingu a obchodu – zajišťuje jednání se zákazníky (shánění práce) a kapacitní kooperace (převážně CNC) a některé technologické kooperace (výroba kalibrů apod.)

NOTE 3 - vyjadřuje požadovaný (kontrolovatelný) stav nástroje z pohledu zákazníka ve vztahu k harmonogramu. Přibližně časově v pořadí např. 12. týden od zahájení NOTE 3 = nástroj je schopen vylisovat tvar dílu v požadované přesnosti z laserového nástřihu, 16. týden

TPV – technická příprava výroby

VNP - vývoj nástrojů a přípravků

VPD - vývojová a prototypová dílna

## **1. Seznámení se s firmou a s produkcí firmy SWELL s.r.o.**

Společnost SWELL vznikla v roce 1993 jako konstrukční kancelář v Hořicích a vypracovala se až do dnešní podoby jednoho z předních dodavatelů komplexních vývojových služeb do automobilového průmyslu v České republice. Tato společnost se pohybuje v oblasti vývoje dílů a sestav skrz designové návrhy až po přípravu částí vozu pro sériovou výrobu. Tuto dlouholetou zkušenost a profesionalitu využívají prostřednictvím svých zákazníků automobilky jako je Škoda, Renault, Volkswagen, BMW, či Mercedes, které těchto služeb využívají při vývoji nových modelů. Mezi hlavní konkurenční výhody firmy SWELL patří široké spektrum vývojových služeb, které obsahuje design a před-vývoj, vývojovou konstrukci a numerické simulace, dále také zahrnuje technologickou větev zkušebnictví, vývoje prototypů a lisovacích nástrojů. Veškeré tyto služby jsou zastřešeny silným technologickým centrem. Pokud se zaměříme na konkrétní díly automobilů, firma se podílí na vývoji nebo výrobě například zadního víka, části interiéru, střešního nosiče, blatníků a nárazníků.

K takto širokému spektru se firma dopracovala skrz několik důležitých milníků svého vývoje. Mezi první z nich patřilo v roce 1999 zahájení výroby prototypových dílů, na to navazovalo již v roce 2000 rozšíření nabídky služeb o FEM výpočty, konstrukci a výrobu nástrojů. Při této rostoucí tendenci bylo dalším logickým krokem otevření pobočky firmy, a to v Mladé Boleslavi, české mece automobilového průmyslu, a protože si lidé ve vedení této společnosti moc dobře uvědomovali, že nejenom kvantita je zárukou úspěchu, pustili se do certifikace firmy dle normy ISO 9001:2001, kterou úspěšně zvládli v roce 2004. Rozšíření portfolia firmy o zkušební laboratoř v roce 2005 bylo první předzvěstí nutného zvýšení kapacity kanceláří i výrobních hal, které bylo zakončeno v roce 2008 otevřením Centra vývojových služeb v Hořicích. Po dalším rozšíření firmy tímto zvýšením kapacit následovalo zatím poslední kvalitativní hodnocení, a to formou úspěšně provedené certifikace firmy dle normy ISO 9001:2009 a akreditace vývojové zkušebny - Akreditovaná zkušební laboratoř dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.





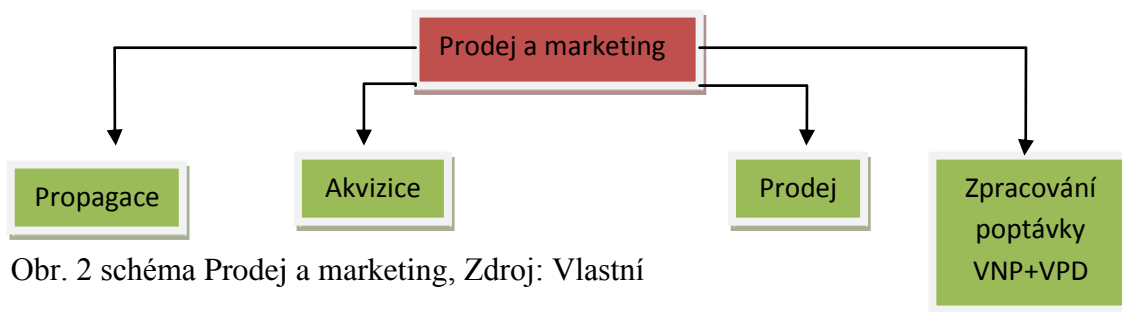
Obr. 1 Areál firmy, Zdroj: <http://www.swell.cz/cs/firma/o-nas>

## **2. Analýza současného řízení projektů ve firmě**

Současné řízení projektu ve firmě se dělí na 4 základní pilíře, které obsahují mnoho podskupin jednotlivých kroků průběhu zakázky. Tyto pilíře budou popsány a podrobněji rozebrány, aby bylo zjištěno, co vše obsahují.

### **2.1. Prodej a marketing**

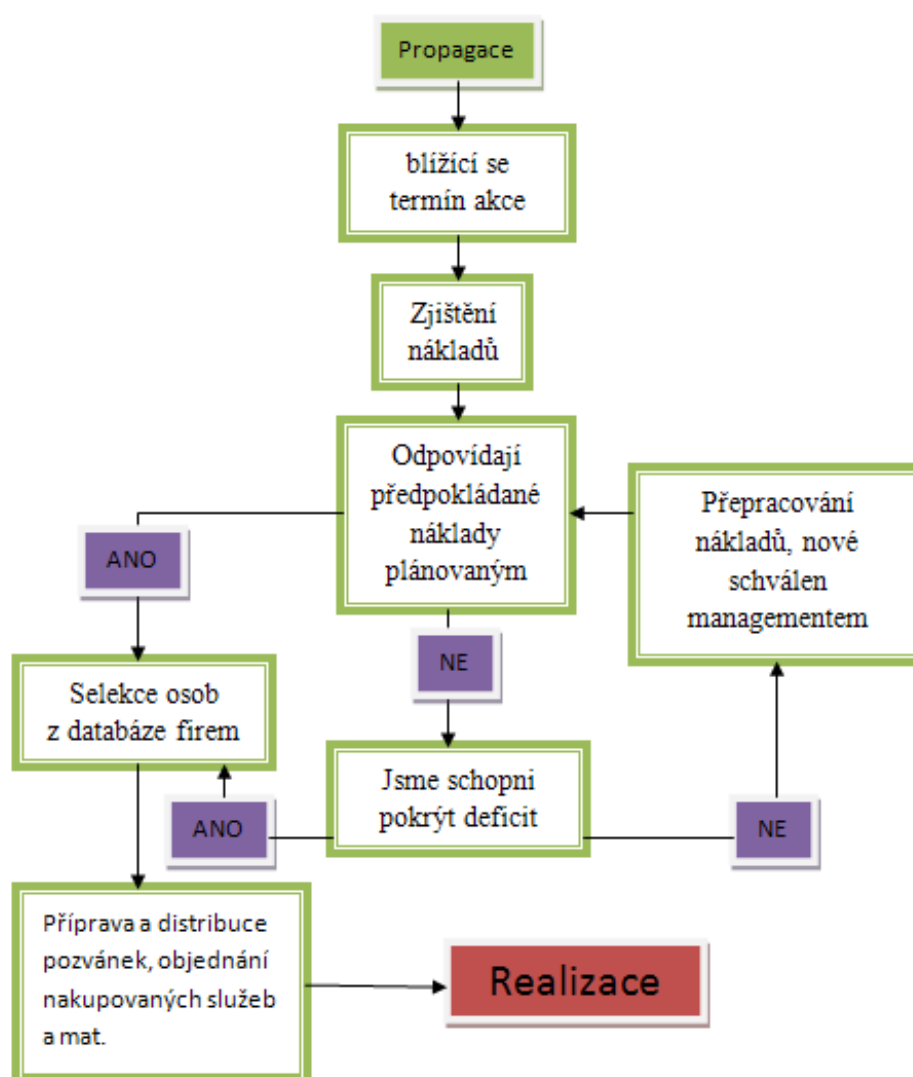
Prvním pilířem je „Prodej a marketing“ ten obsahuje pod-složky, propagace, akvizice, prodej a zpracování poptávky VNP+VPD.



Obr. 2 schéma Prodej a marketing, Zdroj: Vlastní

### 2.1.1. PROPAGACE

Pod odkazem propagace jsou obsaženy akce pro zákazníky, jejichž cílem je oslovit nové zákazníky. Tento koloběh začíná blížícím se termínem akce pro potenciální zákazníky. V první řadě jsou formulovány požadavky na zajištění dodavatelů a zjištění ceny potřebného materiálu a služeb na akci, výstupem těchto kroků je požadavek na nákup nebo objednání a případně následný nákup těchto materiálů nebo služeb. U nákupu se provádí kontrola finanční náročnosti a požadované úrovně materiálu či služeb, v tuto chvíli vzniká otázka (A1): **Odpovídají předpokládané náklady plánovaným?** V případě, že ANO, následuje selekce osob z tabulky "Databáze firem", které chceme akci oslovit, v případě dárku přiřazení kategorií. V případě, že odpověď na otázku (A1) je NE, řeší se další otázka (A2): **Jsmo schopni pokrýt deficit rozpočtu přesunem nákladů v rámci plánovaného balíčku akcí na daný rok?** V případě, že ANO, následuje úprava plánu výdajů na propagaci v "Plánu propagace" dílčím přesunem mezi akcemi v rámci balíčku a dále pokračuje již zmíněná selekce osob z tabulky "Databáze firem", které chceme akci oslovit. V tuto chvíli přichází na řadu příprava a distribuce pozvánek s žádostí o potvrzení účasti vyselektovaným osobám, sběr potvrzení účasti záznamem do "Databáze firem", případně objednání nakupovaných služeb nebo materiálů. Po těchto krocích je již zrealizována konkrétní akce pro zákazníky, vyhodnotí se zpětná vazba a náklady spojené s touto akcí. Také je vhodné zaznamenat výstupy akce do plánu propagací na další rok. Teď se vraťme k otázce (A2), v případě, že odpověď na ní bude NE, potom je nutno předložit návrh nového plánu akcí na daný rok managementu ke schválení. Na této schůzce všech jednotlivých vedoucích útvarů a vedení firmy se jedná o nové dohodě propagačních akcí v souladu s podnikatelskou strategií a obchodním plánem. Výstupem by měl být pozměněný plán propagace a nový návrh rozpočtu propagačních akcí.

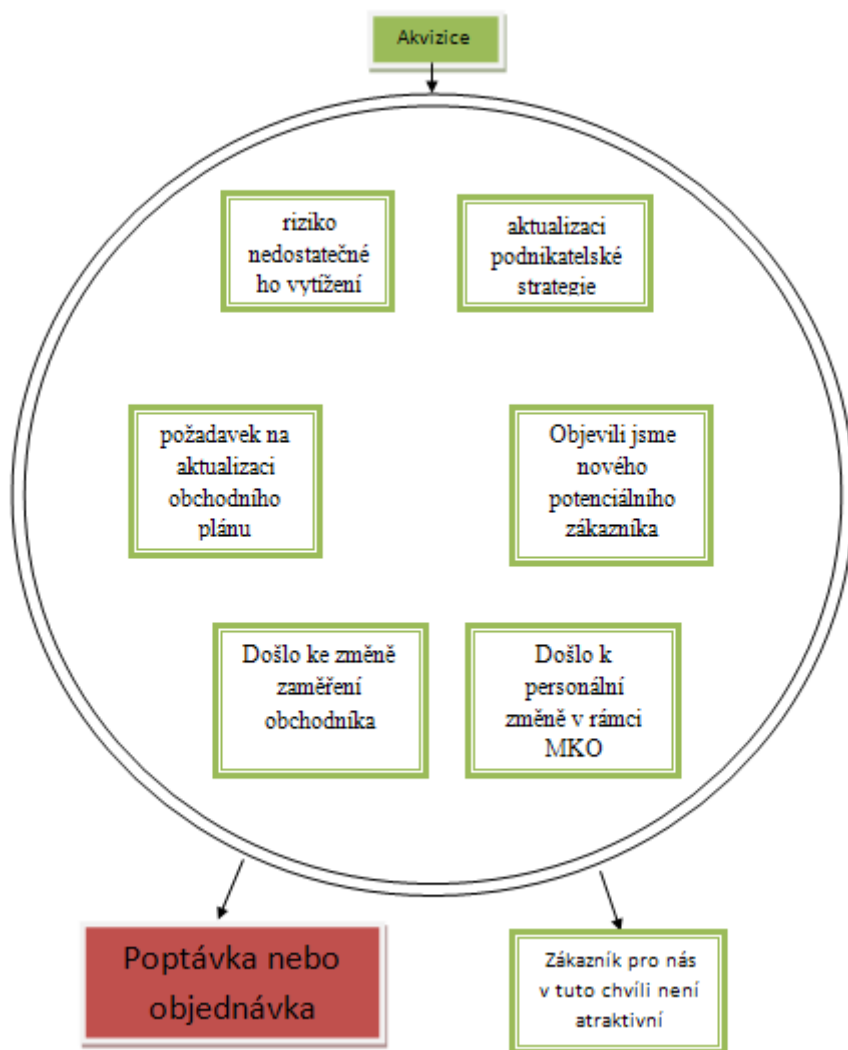


Obr. 3 Diagram propagace, Zdroj: Vlastní

### 2.1.2. AKVIZICE

Akvizice je získávání zákazníků osobním vyhledáváním a přichází ve chvíli, kdy nastane některý z následujících případů. 1) Objevil se požadavek na aktualizaci obchodního plánu. 2) Hrozí riziko nedostatečného vytížení produkčních kapacit. 3) Došlo k aktualizaci podnikatelské strategie. 4) Objevili jsme nového potenciálního zákazníka (nebo skupinu). 5) Došlo ke změně zaměření obchodníka (reorganizace stávající kapacity). 6) Došlo k personální změně v rámci MKO (změna obchodní kapacity).

Žádaným výstupem je obdržení poptávky nebo objednávky od zákazníka. Může ovšem nastat i situace, díky které je zhodnoceno, že zákazník pro nás v tuto chvíli není perspektivní, a proto nemá smysl do něho vkládat další náklady spojené například s propagací.

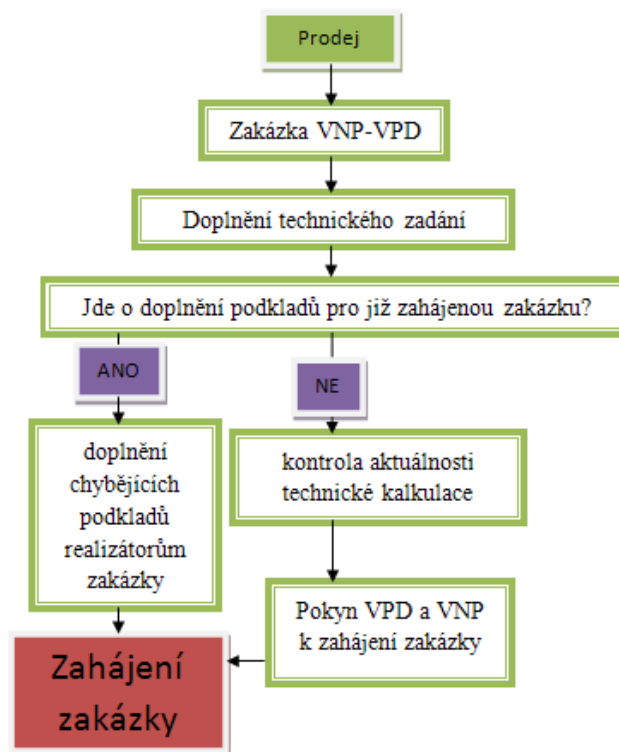


Obr. 4 Diagram Akvizice, Zdroj: Vlastní

### 2.1.3. PRODEJ

Prodej může probíhat v podobě tří forem.

- 1) Jedná se o zakázku VNP a VPD. V takovémto případě nejsou k dispozici podklady pro výrobu, proto následuje komunikace se zákazníkem a doplnění technického zadání, dále následuje uložení podkladů do projektové složky VNP-VPD a v této chvíli vzniká otázka (A3): **Jde o doplnění podkladů pro již zahájenou zakázku?** V případě, že jde pouze o doplnění, následuje předání informace o doplnění chybějících podkladů realizátorům zakázky, v této chvíli sou k dispozici podklady pro výrobu a může začít samotná realizace zakázky VNP-VPD. Pokud se ovšem nejedná pouze o doplnění podkladů pro již zahájenou zakázku, následuje kontrola aktuálnosti technické kalkulace zejména s ohledem na požadované množství, a je vydán pokyn asistentce VNP a koordinátorovi kapacit VPD k zahájení zakázky odesláním emailové zprávy s předmětem "Pokyn k zahájení zakázky" a s hypertextovým odkazem na příslušnou složku Poptávky v těle zprávy. Dále už následuje zahájení zakázky.



Obr. 5 Diagram Prodej,

Zdroj: Vlastní

2) Akvizicí jsme obdrželi objednávku, čímž vzniká otázka (A4): **Je to dodatečně zaslaná objednávka na již zahájenou zakázku?** V případě, že NE, je nutno zjistit, zda je to standardní objednávka na podanou nabídku nebo přioobjednávka na již dokončenou zakázku. Pokud to není standardní objednávka nebo přioobjednávka, řeší se případ jako obdržení poptávky, které bude popsáno později. Nyní bude popsán případ, že se jedná o standardní objednávku nebo přioobjednávku, v takovémto případě následuje ověření kapacity s vedoucím útvaru včetně kontroly předmětu objednávky a ceny a případná úprava termínu dodání. V tuto chvíli je zapotřebí zjistit, zda jsme schopni plně realizovat objednávku v požadovaném rozsahu a termínu. Pokud NE, následuje projednání a odsouhlasení změn se zákazníkem, a dále kroky stejné, jako by odpověď na otázku (A4) byla ANO, to znamená vytisknutí objednávky a dále kontrola obchodních podmínek, předmětu a termínu dodání, potvrzení objednávky, naskenování a odeslání zákazníkovi, uložení skenu námi potvrzené objednávky na server MKO a archivace originálu v šanonu MKO. Předáním potvrzené objednávky realizátorovi zakázky na příslušný útvar vzniká další otázka, a to (A5): **Jde o novou zakázku?** V případě, že se jedná o rozpracovanou zakázku, objednávka bude doplněna do projektové dokumentace rozpracované zakázky a následuje samotná realizace. V případě, že jde o novou zakázku jiného typu než VNP-VPD, je nutno zapsat data zahájení zakázky do databáze poptávek, kde se následovně automaticky změní stav z „Nabídka“ na „Zakázka“, a následně je vydán pokyn vedoucímu realizačního útvaru (CAD/FEM/VZK) k zahájení zakázky. Tato poptávka tímto končí zahájením zakázky.



Obr. 6 Diagram Prodej po akvizici, Zdroj: Vlastní

- 3) Akvizicí byla obdržena poptávka. Tento postup je využíván i v případě, že se nejedná o standardní objednávku na podanou nabídku nebo přiobjednávku na již dokončenou zakázku. Jako první krok se určí, zda je poptávka relevantní s předmětem podnikání firmy Swell, v případě, že NE, poptávka je s poděkováním odmítnuta a detaily se neevidují. Pokud je poptávka relevantní, následují kroky v této posloupnosti. Jako první je zkontaktován zákazník za účelem upřesnění detailů (např. stanovení termínu dodání atd.), dále se vytvoří záznam v databázi poptávek (ID) a automaticky vygeneruje číslo poptávky dle útvaru. Pro další postup je nutno udělat kalkulaci a

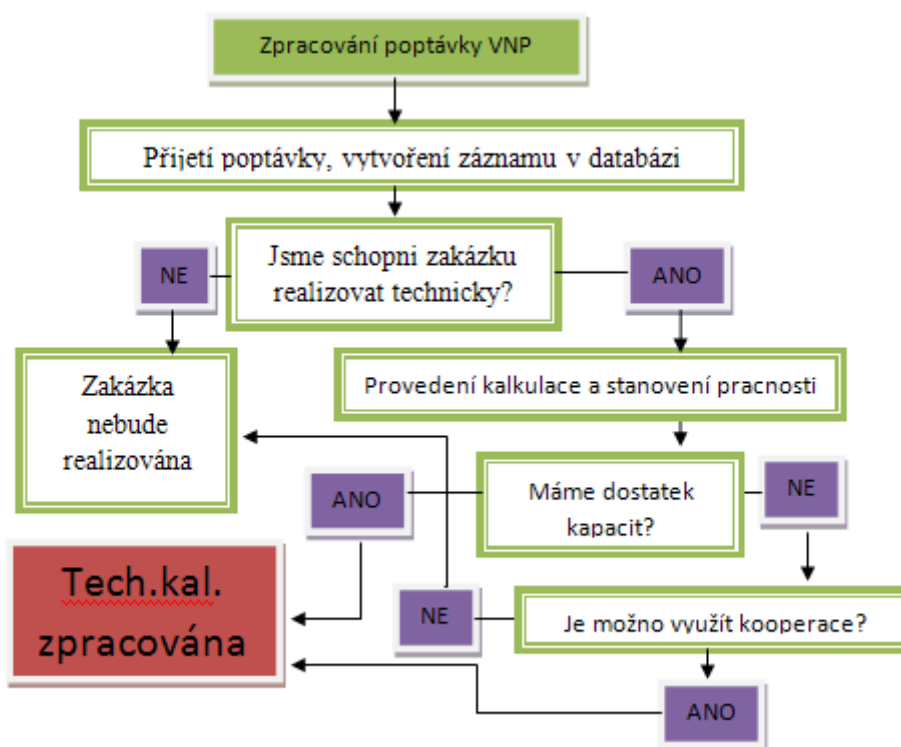
prověřit kapacity, které jsou poté předloženy ke schválení realizačnímu útvaru. Dle těchto informací jsou poptávky zpracovány a je určena technická kalkulace s možným termínem dodání. Jako potvrzovací krok následuje odsouhlasení obchodní kalkulace vedoucím útvaru s ohledem na výslednou průměrnou sazbu za vlastní výkony a aktuální potřebu naplnění kapacit. Poté již následuje finalizace nabídky s příslušným omezením její platnosti dle kapacitního výhledu a odeslání zákazníkovi. Vše se zaznamená do databáze poptávek a stav se změní automaticky z poptávky na nabídku. V tento okamžik se čeká, zda zákazník akceptoval nabídku. Pokud NE, buď probíhá další výše popsané kolo, nebo se poptávka zamítne. Pokud zákazník nabídku akceptuje a doručí objednávku, následuje již výše popsaný koloběh od kontroly obchodních podmínek, předmětu a termínu dodání, přes zjištění odpovědi na otázku (A5) konče zahájením zakázky.

#### 2.1.4. ZPRACOVÁNÍ POPTÁVKY VNP

Vstupem pro toto zpracování poptávky je buď přijatá poptávka od interního, nebo jiného zákazníka, popřípadě přijatá poptávka od Obchodního útvaru. Pokud se jedná o poptávku od zákazníka, vytvoří se záznam v databázi poptávek (ID) a přidělí se číslo poptávky (xxPxxx) tak, aby se mohlo založit v projektové složce ve stromu "VNP-VPD" a vytvořit adresář "xxPxxx" v "Projekt/VNP/00\_poptavky" na síťovém disku. Tento bod je výchozím stanovištěm pro poptávku získanou od Obchodního útvaru. Dále následuje stejná cesta pro všechny tři druhy poptávek. V dalším kroku je zjištěno, zda jsme vůbec schopni zakázku realizovat technicky. V případě, že nikoli, zakázka nebude realizována. V opačném případě zasíláme kalkulanci žádost o provedení kalkulace a stanovení pracnosti zakázky v hodinách (lidských a strojních časů) po jednotlivých činnostech a určení přímých a nepřímých nákladů. V tuto chvíli před námi stojí otázka (A6): **Jsme schopni zakázku realizovat kapacitně?** Pokud ANO, kalkulaci předáme obchodu nebo internímu zákazníkovi a tím je



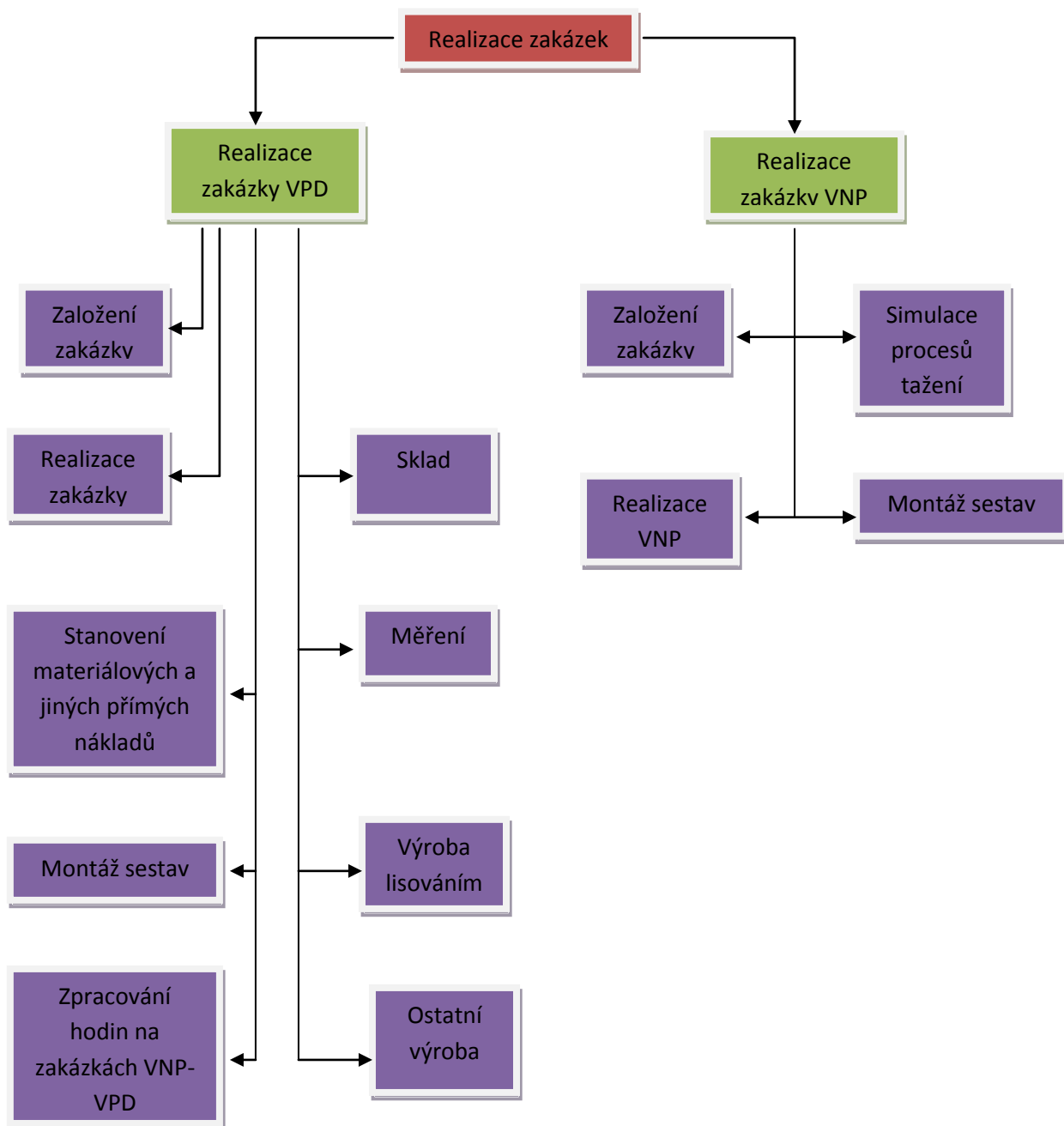
zpracována Technická kalkulace s možným termínem dodání a následuje PRODEJ. Pokud ovšem nejsme schopni tuto zakázku kapacitně realizovat, musí se zjistit, zda je možno využít kooperace, v případě, že nikoli, zakázka opět končí. V opačném případě, jsou zjištěny externí kapacity a definovány požadavky na nákup nebo objednání. Z tohoto nákupu mohou být dva výstupy, buď požadovaná služba, nebo zboží není k dispozici a poptávka končí opět neúspěšně, nebo nabídka na dodávku požadované služby nebo zboží od externího dodavatele byla přijata a kalkulace předána obchodu nebo internímu zákazníkovi a postoupena k prodeji.



Obr. 7 Diagram Prodej po akvizici, Zdroj: Vlastní

## 2.2. Realizace zakázek

Druhým pilířem je „Realizace zakázek“, pod kterým je obsažena hlavně realizace zakázky VPD a realizace zakázky VNP.



Obr. 8 Schéma Realizace zakázky, Zdroj: Vlastní

### 2.2.1. ŘÍZENÍ DÍLNY

Nynější řízení dílny má prioritně na starosti mistr, který dostane kompletní projektovou dokumentaci, tu roztřídí a jednotlivé úkoly zadá konkrétním zdrojům. Dále také zajistí objednání potřebných kooperací nebo polotovarů. V tomto mezičase si programátoři CNC strojů na dílně stáhnou model vyráběného dílu z firemní sítě a na základě tohoto modelu vytvoří CNC kód. Nynější řízení dílny probíhá ve větší části v rovině osobní komunikace zainteresovaných pracovníků a mistra. Každý týden je svolána pravidelná porada, na níž vedoucí pracovníci probírají důležité milníky projektů a zjišťují, jestli jde projekt podle plánu. Mistr také každý den zaznamená odpracované hodiny na jednotlivých zakázkách. Řeší běžné překážky vznikající v průběhu zakázky a v případě, že se jedná o něco významnějšího, kontaktuje vedoucího výroby a daný problém s ním probere, aby mohl učinit potřebná opatření vedoucí ke zdárnému dokončení projektu.

### 2.2.2. REALIZACE ZAKÁZKY - VPD

Jako první krok při realizaci zakázek VPD je zjištěno, zda je dostatek kapacity VPD pro realizaci zakázky. V případě, že NE, je zadán požadavek na kapacitní kooperaci a tato kooperace je objednána. Dále je zjištěno, zda jsou k dispozici výrobní podklady a kdo je měl případně dodat, jestli zákazník nebo naše firma. Po získání potřebných podkladů zjistíme, zda budeme zakázku realizovat bez technologických návodů, pokud jsou tyto návody k výrobě nutné, je zajištěno jejich dodání a dále pokračuje zajištění materiálů, normálí a zákaznických nástrojů. Některé zakázky spočívají pouze v proměření dodaného dílu, v takovémto případě je vznesen požadavek na měření výrobku a toto měření provedeno. Pokud se ovšem nejedná o zakázku, jejímž cílem je pouze proměřit dodaný díl, musí se uvolnit podklady pro výrobu a zjistit, co je cílem zakázky. Může jít o montáž sestavy, výrobu lisováním nebo výrobu ostatní. Pokud jde o montáž sestavy, zajistíme výrobu nebo dodání veškerých komponentů a sestavu smontujeme do funkčního stavu. V případě, že zákazník požaduje měření s protokolem, je vystaven požadavek tohoto měření, měření je provedeno a vystaven protokol o měření. V průběhu výše popsaného

postupu je provedena evidence odpracovaných hodin a tyto hodnoty zaznamenány do souboru Evidence zaměstnance v programu Excel. Dále také probíhá průběžná evidence spotřebovaného materiálu a ostatních přímých nákladů, ze které se určuje celková cena za předpokladu, že tato cena není domluvena se zákazníkem již od samého začátku zakázky. Dalším krokem je fyzické odevzdání práce zákazníkovi s podepsáním předávacího protokolu a vytvoření návrhové faktury pro ÚES. Tímto končí samotná realizace zakázky VPD.

### 2.2.3. ZALOŽENÍ ZAKÁZKY VPD (TENTO POSTUP JE OBDOBNÝ I PRO ZAKÁZKU VNP)

Založení zakázky pochází z jednoho ze tří zdrojů. V prvním případě je to situace, kdy poptávka skončila zahájením zakázky, v druhé možnosti byla objednávka doplněna do projektové dokumentace rozpracované zakázky anebo objednávka skončila rozšířením zakázky. Dalším krokem společným proto tyto tři možnosti vstupu je přidělení čísla zakázky, po kterém následuje překlopení podkladů ze složky Poptávek do složky Zakázek, v návaznosti na toto překlopení koordinátor kapacit rozešle emailem informaci o založení zakázky (+Z) obchodníkovi a správcům zdrojů. V tuto chvíli se rozhoduje, zda jde o komplexní zakázku (určena k realizaci ve VPD i VNP). V případě, že se jedná o komplexní zakázku, následuje určení zodpovědného vedoucího projektu a nasmlouvání kapacit u jednotlivých správců zdrojů. Tyto dva kroky jsou přeskočeny v případě, že se nejedná o komplexní zakázku určenou k realizaci VPD i VNP. Ovšem dále je společné vytvoření termínového plánu a zaplánování zakázky do souboru "Řízení zakázek" v programu Excel. Tímto je dokončeno založení zakázek a dále následuje Realizace zakázky VPD nebo Realizace zakázky VNP. Také ovšem může nastat případ, že výroba VPD nenavazuje na konstrukční zpracování zakázky. V takovémto případě následuje fyzické odevzdání práce zákazníkovi, zajištění potvrzení o předání díla např. předávacím protokolem a vytvoření návrhové faktury pro ÚES. Tímto je zakázka zrealizována a proces založení zakázky ukončen.

#### 2.2.4. SKLAD

V případě, že vznikl požadavek na doplnění určitého materiálu do skladu, je realizován NÁKUP a po tomto nákupu materiálu do skladu jsou jednotlivé požadované položky předány uživateli. V případě, že jde o nově vytvářenou skladovou položku, je založena nová skladová karta. Doplnění skladu je zakončeno vyhotovením příjemky do skladu.

#### 2.2.5. STANOVENÍ MATERIÁLOVÝCH A JINÝCH PŘÍMÝCH NÁKLADŮ

Takovéto stanovení je určeno ke zjištění konečné ceny zakázky, v případě, že nebyla domluvena se zákazníkem na začátku. Tento proces může probíhat stanovením ceny materiálu pořízeného přímým nákupem z účetního systému (Prosper), nebo odpisem skladových zásob (také ze systému Prosper). Následuje součet všech dílčích položek, na jejichž základě byla stanovena hodnota materiálových a ostatních přímých nákladů.

#### 2.2.6. MĚŘENÍ

Měření probíhá v průběhu realizace VPD zakázky nebo v případě, že se jedná o zakázku pouze na proměření dodaného dílu od zákazníka. Takovéto měření je zahájeno požadavkem, po kterém následuje fyzické proměření výrobku, a většinou je zakončeno vyhotovením protokolu (zprávy) o proběhnutém měření.



Obr.9 3D měřící zařízení, Zdroj: <http://www.swell.cz/cs/firma/o-nas>

### 2.2.7. MONTÁŽ SESTAV

Samotnou montáž předjímá nejprve požadavek na danou montáž, jako reakce na tento požadavek následuje samotná fyzická montáž, po které se zjišťuje, zda stav montáže dociluje NOTE 3, v případě, že NE, provede se optimalizace a zjištění skutečného stavu montáže, toto se opakuje do té doby, než je dosaženo požadovaného stavu NOTE 3. Tento proces opakujeme i v případě NOTE 2 i NOTE 1. Po dosažení těchto kritérií je sestava prohlášena za smontovanou a funkční.

### 2.2.8. VÝROBA LISOVÁNÍM

Výroba lisováním je obdobně jako u montáže zahájena požadavkem na lisování, který je dokončen fyzickým lisováním.



Obr. 10 Lisovací přípravek, Zdroj: Vlastní

### 2.2.9. ZPRACOVÁNÍ HODIN NA ZAKÁZKÁCH VNP-VPD

Zpracování hodin na zakázkách VNP-VPD probíhá v průběhu, nebo na konci, jednotlivých zakázek. A to buď na požadavek vyčíslení aktuálního počtu odpracovaných hodin na zakázce, nebo v případě, že byly ukončeny výkazy evidence hodin pracovníků na zakázkách minulého měsíce. Pokud je zpracováván přehled na základě individuálního požadavku, nejprve jsou vyčísleny hodiny z realizovaných měsíců, kdy zakázka probíhala, po té je předán součet hodin po pracovištích na zakázce žadateli a tím vyčísleny skutečně odpracované hodiny na zakázce. Pokud se nejedná o individuální požadavek, je uložena tabulka pod daným měsícem a jsou přepsány měsíční hodiny ze zakázek do celofiremní, souhrnné tabulky pro účtárnu. Tím jsou vyčísleny skutečně odpracované hodiny na všech zakázkách.

#### 2.2.10. VÝROBA OSTATNÍ

Na počátku tohoto procesu stojí požadavek na výrobu komponentů. V dalším kroku bude zjištěno, zda bude výroba dílů realizována bez CAM podpory. Pokud je možno tuto výrobu zrealizovat bez CAM podpory, následuje pouze samotné vyhotovení dílu nástrojařem, nebo formou kooperace. Pokud naopak bude při výrobě potřeba CAM podpora, je nutné z 2D dokumentace vytvořit 3D model a z něho následně CAM program, který bude použit k výrobě konkrétního dílu.

#### 2.2.11. REALIZACE ZAKÁZKY VNP

Tato realizace vzniká buď po založení zakázky VNP+VPD nebo při realizaci samotné zakázky VPD. Jako první krok je zjištěno, zda jsou k dispozici potřebné a aktuální vstupní podklady. Pokud tyto podklady k dispozici nejsou, následuje výše popsaný PRODEJ a získání potřebných podkladů. Ve chvíli kdy jsou k dispozici veškeré vstupní podklady, následuje zjišťování, zda je dostatek kapacity pro realizace zakázky VNP. Pokud naše kapacita nedokáže pokrýt potřeby, je oslovena partnerská firma a věc se dále řeší kooperací. V případě, že naše kapacity jsou dostačující, je určen konstruktér, který bude zpracovávat zakázku a seznámí se s termínovým plánem, při jehož realizaci bude probíhat průběžná evidence odpracovaných hodin (toto je prováděno v souboru Evidence zaměstnance, Excel). Průběžně s tímto se provádí tahový model na zakázce v programu Catia a zjišťuje se, zda se proces obejde bez návrhu simulací při procesu tažení, pokud NE, tak je tato simulace provedena. Dále je nutné určit, zda zakázka pokračuje konstrukcí. Nejprve bude popsán případ, ve kterém zakázka pokračuje konstrukcí. To znamená, že další následující krok je provedení konstruktérské práce na zakázce v Catii, z čehož vyvstává další otázka. Je-li nutné provést konstrukční FMEA. Pokud ne, následující 3 kroky jsou vynechány. Ovšem v některých případech je provedení FMEA nutné a následuje vyhodnocení, zda byly v konstrukci odhaleny nějaké chyby, v případě, že ANO, tak je samozřejmostí jejich odstranění. Po této analýze a případných opravách je konečná podoba modelu a výkresu uložena včetně rozpisky do podadresáře "Data pro výrobu", dále jsou informováni vedoucí útvaru a zakázky, že je konstrukční

práce ukončena a zjišťuje se, zda zpracování navazuje na konstrukční zakázky výroby VPD. V případě, že navazuje, předávají se podklady do výroby a konstrukce poskytuje podporu výroby. S tímto souběžně jde průběžná evidence odpracovaných hodin (soubor Evidence zaměstnance, Excel). V této chvíli jsou k dispozici podklady pro výrobu a realizace zakázky VPD může pokračovat.

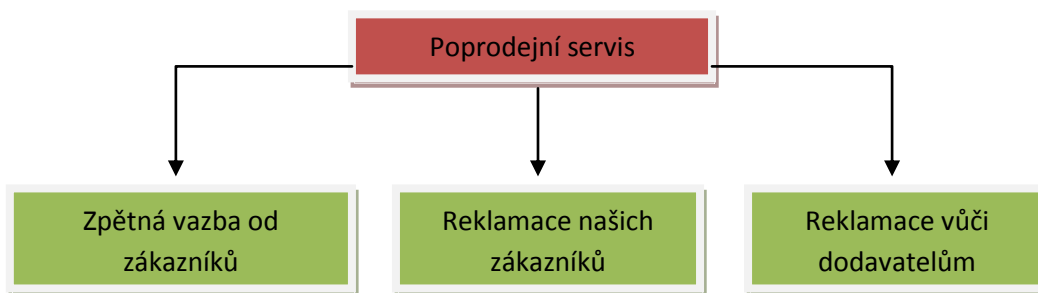
#### 2.2.12. ZALOŽENÍ ZAKÁZKY VNP

Založení zakázky a montáž sestavy je naprosto obdobná jako u realizace zakázky VPD.

#### 2.2.13. SIMULACE PROCESŮ TAŽENÍ

V průběhu realizace zakázky VNP může vzniknout požadavek na provedení simulace procesu tažení, v takovémto případě je převzat nebo vytvořen tahový model z podkladů od zákazníka a konkrétní simulace je provedena. Po tomto můžou následovat dva scénáře. Buď simulace nesplňuje parametry zadání a následuje zpracování návrhu na odstranění závady a navržený model je podle potřeby upraven, v tomto případě se realizace simulace opakuje. Nebo provedená simulace plní zadané parametry a realizace zakázky VNP může dále pokračovat.

### 2.3. Prodejní servis



Obr. 11 Schéma poprodejního servisu, Zdroj: Vlastní



### 2.3.1. ZPĚTNÁ VAZBA OD ZÁKAZNÍKA

Zpětná vazba se využívá k hodnocení odvedené práce a její kvality, buďto na základě ukončení projektu rezidentem u zákazníka, po kterém následuje odeslání formuláře s názvem „dotazník spokojenosti“ nadřízenému rezidentovi zákazníka, který tento formulář vyplní a zašle zpět do firmy SWELL, kde je formulář zařazen do složky zpětná vazba na serveru 2/MKO, nebo v případě, že obchodník obdrží zpětnou vazbu, z níž запиše informace do databáze zpětné vazby. V tuto chvíli se do řetězce jednotlivých kroků vměšuje i týdenní hodnocení, které probíhá každý pátek. Na základě posbíraných dat provedeme rozbor zpětné vazby a na poradě MKO jsou přiděleny vzniklé úkoly, také jsou zapsány nové záznamy z databáze do "Zprávy z útvaru na poradu produkce" a následuje odeslání emailem na management. Tyto informace se později rozeberou na poradě produkce, kde se také přidělí jednotlivá nápravná opatření. Z této porady se vyhotoví „zpráva z porady produkce“ a dále se sleduje realizace nápravných opatření. Tímto je zpětná vazba vyhodnocena a případné chyby napraveny.

### 2.3.2. REKLAMACE NAŠICH ZÁKAZNÍKŮ

Reklamáce od našich zákazníků může nastat z 5 různých důvodů. Jedná se buď o špatný typ zboží nebo služby, poškozené zboží, vadné zboží (konstrukční nebo výrobní vady, jiné odchylky od zadání), také může nastat případ, kdy bylo dodáno jiné množství zboží proti objednavce a jako poslední případ může nastat pozdní termín dodání. Prvním krokem po požadavku na uplatnění reklamáce je zjištění, jestli bude s odběratelem řešeno reklamační řízení podle ustanovení definovaných v platné smlouvě. V případě že ANO, řeší se postup podle parametrů definovaných ve smlouvě. Ovšem v případě, že NE je vyplněn Protokol o registraci reklamáce F8/02 a je zjištěno, zda je reklamáce z našeho pohledu opravdu oprávněná. Pokud je z naší strany uznána oprávněnost dané reklamáce, jsou připraveny návrhy řešení reklamáce a zpracuje se nápravné opatření (formulář F8/05), které je předáno zákazníkovi. V tuto chvíli je na řadě zákazník, aby nám řekl, zda mu řešení vyhovuje a náš návrh akceptuje či nikoli. Pokud je s návrhem zákazník-spokojen, následuje realizace

navrženého řešení, předání zakázky včetně Dodacího listu nebo Předávacího protokolu, tímto krokem je reklamáce uzavřena a je možno fakturovat. V případě, že by zákazník nebyl spokojen s námi navrhovaným řešením, připravíme buď další návrh řešení a kolo opakujeme, nebo nejsme schopni zákazníkovi vyhovět, a tím je reklamáce uzavřena. Také ovšem může nastat situace, kdy je z našeho pohledu reklamáce neoprávněná, po tomto našem vyjádření je vyhotoven protokol o důvodech neuznání reklamáce a předán zákazníkovi, který buď akceptuje, a tím je reklamáce neuznává se souhlasem zákazníka, nebo náš návrh neakceptuje a my buď vyjdeme zákazníkovi vstříc a zabýváme se reklamací dál, nebo není možnost zákazníkovi vyhovět a reklamáce je uzavřena.

### 2.3.3. REKLAMACE VŮČI DODAVATELŮM

Tento druh reklamáce vzniká na základě dodání špatného typu služby nebo zboží, poškozeného, vadného (konstrukční nebo výrobní vady, jiné odchylky od zadání) nebo jiného než objednaného množství zboží. Reklamáce se vztahuje i na zboží dodané po domluveném termínu. V takovýchto případech je jako první krok stanoveno, zda budeme s dodavatelem řešit reklamaci podle ustanovení definovaných v platné smlouvě. V případě, že ANO, řešíme reklamaci podle parametrů definovaných ve smlouvě. Pokud NE, následující postup bude poněkud složitější. Nejprve vyplníme reklamační protokol F8/07, k dalšímu postupu je nutné mít ke službě či zboží fakturu a zjistit, zda jsou reklamované díly či služby použitelné, v případě, že jsou, je vyčíslena hodnota víceprací a informuje se dodavatel o zjištění důvodů k reklamaci s návrhem na kompenzaci, reklamační protokol je odeslán i s fakturou dodavateli a čeká se na jeho vyjádření. Pokud se dodavatel postaví k reklamaci zády a neuzná ji, jsou shromážděny veškeré podklady dosavadní komunikace a materiály předány k řešení právnímu zástupci. V případě, že dodavatel naší reklamaci uzná, můžeme vady odstranit vlastními silami a uskutečnit kompenzaci domluvenou s dodavatelem. Ještě před uzavřením reklamačního řízení je shromážděna tištěná a elektronická korespondence a zajištěna její archivace. Může nastat i případ, kdy není v našich silách vady odstranit, a proto je zboží vráceno dodavateli, aby vady odstranil na své náklady do té doby, než nám nedodá zboží

v souladu s objednávkou. Reklamace je uzavřena ve chvíli, kdy je k dispozici objednané zboží (služby).

## **2.4. Vyhodnocení analýzy:**

### **A. Parametry podobnosti**

První místo, kde se vyskytují drobné problémy, je při zpracování poptávek VNP-VPD. Konkrétně ve chvíli, kdy (je zasílána kalkulanci žádost o provedení kalkulace a stanovení pracnosti zakázky v hodinách lidských a strojních časů, po jednotlivých činnostech a určení přímých a nepřímých nákladů) se firma SWELL nezabývá sériovou výrobou, to znamená, že co poptávka to většinou originál. Tento fakt dělá obtíže při zpracování kalkulace. Kalkulant musí při každé zakázce stanovovat cenu individuálně. Tento fakt prodražuje každou zakázku. Kalkulant ve firmě SWELL využívá svých vlastních zkušeností z podobných kalkulací v minulosti, dle kterých na základě podobnosti může stanovování ceny „okopírovat“ z již v minulosti provedené kalkulace podobného charakteru. Problém je, že takovéto usnadnění „okopírování ceny z podobné zakázky v minulosti“, je v tuto chvíli ve firmě SWELL zcela závislé na lidských zdrojích. Kalkulant má tyto rysy podobnosti v hlavě, což je dost náročné pro samotného kalkulanta a jeho paměť a v případě, že by takovýto zaměstnanec opustil firmu SWELL, jeho nástupce by začínal zcela od začátku. V tomto místě je zapotřebí nalézt určité parametry podobnosti, které by kalkulant zadával do PC, a dle kterých by se v budoucnu mohl orientovat. Dle těchto podobnostních rysů by kalkulant našel v systému podobnou zakázku, u které již cena stanovena byla, a dle vlastního uvážení by porovnal jednotlivé operace a jejich náročnost. V případě, že by se některé kroky shodovaly, ceny těchto totožných operací by mohl okopírovat do právě prováděné kalkulace a tím si ulehčit práci.

## **B. Složitost návodky (technologického postupu)**

Další zúžené místo, kde se firma SWELL potýká s drobnými komplikacemi, je při realizaci zakázky VPD, konkrétně ve chvíli, kdy se rozhoduje, jak obsáhlá bude návodka (dokumentace) k jednotlivým zakázkám. Firma SWELL se snaží každou návodku upravit podle náročnosti vyráběného dílu, aby šetřila čas technologa, a tím i náklady spojené s výrobou. V případě, že díl je jednoduchý, se předpokládá, že pracovník u obráběcího stroje zvládne postup jednotlivých kroků vytvořit v patřičné souslednosti sám. Cílem firmy SWELL je již zmiňované snižování mzdových nákladů technologů. V případě, že se jedná o složitou součást, technolog vytvoří podrobnou návodku, podle které obsluha stroje či jiný dělník postupuje při výrobě součásti. Ovšem nejsou stanovena žádná kritéria, dle kterých by se určovalo, co je náročná součást a co zvládne dělník vyrobit bez návodky. Proto se občas stává, že technolog návodku nevypracuje tak podrobně, a dělník při samotné výrobě konkrétního dílu neví, jak správně postupovat, a vznáší požadavek na doplnění návodky technologem. Tímto vznikají nepříjemné prostoje, prodlužování a prodražování zakázky.

## **C. Komunikace mezi zainteresovanými stranami zakázky**

Dalším místem pro zlepšení je systém komunikace při realizaci zakázek mezi vedoucím VPD (VNP), mistrem výroby, pracovníkem, který má na starosti dodání materiálu potřebného pro výrobu, a pracovníkem, který se stará o případnou kooperaci. V tuto chvíli je to ve firmě SWELL řešeno pouze poradami nebo individuálními schůzkami, které se konají mezi zainteresovanými pracovníky. Ovšem tito pracovníci mají na starosti souběžně několik zakázek a není v jejich možnostech, aby se scházeli pravidelně každý den a sdělovali si, v jaké fázi jsou dané kroky zakázky. Vedoucí VPD (VNP) nemá přehled o tom, jestli je daný materiál nebo kooperace doopravdy objednána, neví, v jaké fázi případně objednávka materiálu nebo kooperace je. Dalším problémem je fakt, že vedoucí VPD (VNP) občas neví o dohodách mezi mistrem a pracovníky, kteří mají na starosti objednávku

materiálu a kooperací. Mnohdy se vedoucí VPD (VNP) o problémech vyskytlých při objednávání materiálu, kooperací nebo samotné výrobě v dílně dozví až ve chvíli, kdy je pozdě, a nastává časový skluz, který je možnou hrozbou pro nedodržení termínu zakázky. Chybí systém, do kterého by byly průběžně zaznamenávány jednotlivé kroky každé zakázky tak, aby všichni zainteresovaní pracovníci měli možnost vidět v reálném čase, jestli byly podniknuty nutné kroky (např. objednávka materiálu, kooperace) a v jakém stavu jsou konkrétní kroky potřebné pro včasné dokončení zakázky. Mohou nastat i situace, že se v průběhu nějaké zakázky objeví zakázka s vyšší prioritou, která je nadřazena a jejíž plnění je v tu chvíli na prvním místě. V takovouto chvíli chybí systém, který by monitoroval stav jednotlivých probíhajících zakázek, dle kterého by se určilo, kterou z běžících zakázek je nejoptimálnější pozastavit.

#### **D. Přebírání, kontrola a evidence umístění dodaného zboží a kooperací**

Dalším problémem je samotné přebírání dodaného materiálu a kooperací. Není určen konkrétní pracovník (skladník), který by přebírání a kontrolu kvality dodaného materiálu a kooperací měl na starosti. Ve firmě SWELL to nyní funguje tím způsobem, že materiál a kooperace přebírá ve výrobní hale pracovník, který má v danou chvíli čas. Kontrola kvality dodaného zboží mnohdy probíhá, až ve chvíli kdy je zboží potřeba k výrobě. V hale není prostor pro místo, kde by se shromažďovaly dodané materiály a kooperace, proto se hned při převzetí od dopravce převážejí ke stroji, na kterém se budou dále zpracovávat. Může nastat situace, že mistr ani vedoucí VPD (VNP) není informován o tom, zda je materiál či kooperace už dodána a na jakém konkrétním místě ve výrobní hale se právě nachází.

#### **E. Odběratelsko-dodavatelské vztahy**

Systém pro evidenci zákazníka a potenciálních zákazníků je v tuto chvíli nedostačující.

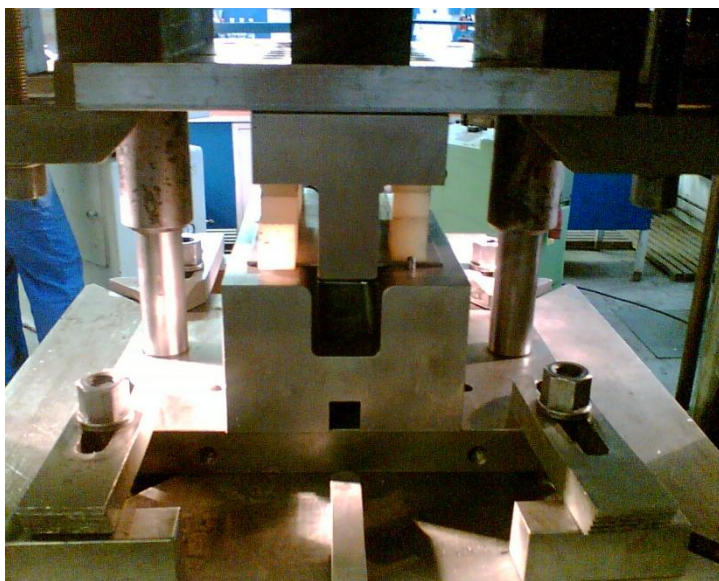
## **F. Sledování průběhu objednávky kooperace a materiálu**

Úplně chybí systém na sledování v jaké fázi je objednaná kooperace nebo materiál.

### **2.5. Layout dílny**

Dostali jsme objednávku zakázky lisovacího nástroje. Podklady pro výrobu nám dodal zákazník spolu s objednávkou. Pracovník, který má na starosti přijímání zakázek uloží podklady do projektové složky VNP-VPD. Dále vydá pokyn asistentce VNP a koordinátorovi kapacit VPD k zahájení zakázky, tento pokyn vydá formou odeslání emailové zprávy s předmětem "Pokyn k zahájení zakázky" a s hypertextovým odkazem na příslušnou složku Poptávky v těle zprávy. Dalším krokem tohoto pracovníka je přidělení čísla zakázky, v našem případě Z0987621, a překlopení podkladů ze složky Poptávek do složky Zakázek. V návaznosti na toto překlopení koordinátor kapacit rozešle emailem informaci o založení zakázky (Z0987621) obchodníkovi a správcům zdrojů. Protože se jedná o komplexní zakázku, následuje určení zodpovědného vedoucího projektu, který se postará o nasmlouvání kapacit u jednotlivých správců zdrojů. Kalkulant vytvoří termínový plán a zakázka se zaplňuje do souboru "Řízení zakázek" v programu Excel. Tímto je dokončeno založení zakázky a dále následuje samotná realizace na výrobní hale. Celý proces na výrobní hale je zahájen tím, že mistr dostane složku s kompletní dokumentací zakázky. Na základě této dokumentace zajistí, aby pracovník, který má na starosti objednání polotovarů, daný materiál objednal a zařídil jeho dodání na dílnu v požadovaném termínu. Mistr dílny dále rozdává jednotlivou práci ke zdrojům, u kterých je materiál, z něhož se bude vyrábět, skladem. Mezi tím si už programátoři CNC strojů stáhli z nynějšího informačního systému modely vyráběných součástí a začali pracovat na programu pro CNC zdroje. Úlohou mistra je řídit celý proces, obcházet jednotlivá pracoviště a zjišťovat, v jaké fázi daný projekt je. Ve chvíli, kdy na halu dorazí požadované polotovary, jsou předány k jednotlivým zdrojům, kde bude probíhat jejich další obrábění a úprava. Lisovací nástroj se skládá z mnoha normalizovaných a nenormalizovaných součástí, a proto bude popsána výroba jen

hlavních dílů lisovacího nástroje, spodní a horní díl nástroje. Polotovary jsou obrobena s přídkem na 3osé frézce, poté následuje zakalení povrchu u externího dodavatele. Po vrácení zpět na dílnu se povrch brousí. Všechny díly se postupně shromažďují na montáži, kde se lisovací nástroj kompletuje. Po sestavení nástroje se upne na lis a provede se zkušební provoz. Vylisované součásti projdou 3D měřicí kontrolou. Nástroj se zakonzervuje, zabalí a odešle konečnému zákazníkovi. Mistr výroby každý den zaznamenává odpracované hodiny na zakázce.



Obr. 12 Lisovací forma, Zdroj: interní firmy SWELL s.r.o.

### **3. Opatření k racionalizaci**

#### **3.1.Podobnostní parametry**

U prvního řešeného místa je zapotřebí nalézt určité parametry podobnosti, které budou zaznamenávány do systému evidence zakázek a budou jednoduše přístupné kalkulantovi tak, aby ve chvíli, kdy zpracovává novou kalkulaci, mohl v tomto systému nalézt podobné již oceněné zakázky z minulosti, které by mu pomohly při stanovování ceny nové kalkulace. Níže popsání podobnostní parametry by kalkulant vybral z rolovacího seznamu dané kolonky. Postupně by kalkulant takto

vybral parametry ve všech požadovaných kolonkách a výsledkem by byl soubor podobných zakázek z minulosti. Jednotlivé parametry podobnosti budou řazeny od nejobecnějších k těm konkrétním tak, aby se postupně vyselektovaly nejpodobnější zakázky z minulosti.

- První parametr podobnosti je velikostní parametr polotovaru. To znamená určení a zaznamenání tvaru a velikost polotovaru. Tento parametr slouží k nejhrubšímu rozdělení jednotlivých zakázek z minulosti do několika skupin. Software by nehledal jen úplně velikostně totožné polotovary, protože takových by pravděpodobně moc nebylo, ale je stanovena povolená velikostní odchylka 150 mm. Tímto způsobem jsou vyhledány stejné a podobné zakázky z minulosti. Parametr podobnosti je základním podobnostním kritériem. V případě lišící se velikosti polotovaru se nedá předpokládat, že by následovaly kroky stejné obtížnosti, jakou zrovna hledáme. Tento parametr lze získat jednoduchým vyčtením rozměrových hodnot z výkresové dokumentace nebo z modelu.
- Dále bude zaznamenáváno množství odebraného materiálu při obrábění. Hledaný objem bude opět vybírán z množiny objemů podobných. Z množství odebíraného materiálu lze předpokládat, jakou obtížnost obrábění daný nástroj má, a tím dále redukovat hledanou množinu podobných zakázek z minulosti. Tuto hodnotu lze jednoduše získat z dokumentace přidělené zakázce a to porovnáním velikosti polotovaru a velikosti hotové součásti.
- Další parametr je velikost funkční plochy hotového dílu. Funkční plochou se rozumí dosedací plocha nástroje. Tímto krokem by, jsme z výše vybraných zakázek odfiltrovaly ty, které nemají podobnou náročnost na obrábění. Velikost této plochy lze získat



z různých programů, ve kterých se vytvářejí modely budoucích součástí, které slouží dělníkovi k samotné výrobě dílu.

- Jako poslední porovnávací parametr je zařazen počet použitých, obráběcích nástrojů, které jsou zapotřebí k vyrobení žádaného nástroje. Tento parametr je opět odrazem skutečné složitosti obráběných ploch. Čím složitější plochy, tím bude pravděpodobně zapotřebí více obráběcích nástrojů. Konkrétní počet nástrojů by se do složky zakázky zadával vždy až po dokončení zakázky tak, aby odpovídal skutečnosti. Kalkulant, který by v reálném čase hledal podobnou zakázku v minulosti produkce, by do této kolonky zadával počet nástrojů, dle svého odhadu, nebo by vycházel z technologické dokumentace, kterou má k vyhotovení kalkulace k dispozici.
- Další doplňkovou položkou k vyhledávání podobných zakázek z minulosti by mohlo být vyhledávání podle použitých strojů. Druh použitých strojů nám opět napovídá o náročnosti vyráběné součásti. Z této informace lze vyvodit podobnost mezi zakázkami. Použité stroje by se do karty zakázky zadávaly v průběhu tak, jak byly na konkrétním díle použity, a kalkulant by v reálném čase při hledání podobné zakázky odhadl, jaké stroje budou asi potřeba k výrobě součásti.
- Další doplňkovou položkou je druh použitého materiálu, ze kterého se díl vyrábí, nebo případně skupina materiálů s podobnými vlastnostmi a s podobnou obrobiteľností. U materiálu s podobnou obrobiteľností je pravděpodobnost, že postupy při výrobě a tím i cena výroby bude podobná. Výhodou této položky je její jednoduchost. Materiál, ze kterého se nástroj bude vyrábět, je základní informací, kterou kalkulant zná. Tuto informaci lze vyčíst z technické dokumentace.

Obdobně by mohla vypadat tabulka v systému pro hledání podobných zakázek v minulosti

Velikost polotovaru	1200x800x300 mm	zákazník	číslo zakázky	datum
Mnoství odebíraného materiálu	1,7 dm3	ŠKODA AUTO	12-3425987	1.9.2009
Velikos funkční plochy hotového nástroje	1,78 m2	BENTELER Automobiltechnik	15-7876599	16.6.2010
Počet použitých, obráběcích nástrojů,	14 ks			
Druh použitých strojů	FPT DINO			
Druh materiálu	FPT DINO TAJMAC AXA CINCINATI DEA ADVANTAGE			

Obr. 13 Zadávání podobnostních prvků, Zdroj: Vlastní

### **3.2. Složitost návodky (technické dokumentace výrobku)**

Jedním z hlavních výstupů TPV je tzv. „Technická dokumentace výrobku“, která je členěna na „Konstrukční dokumentaci“ (řešení a konstrukce výrobku, vzhled, technické parametry) a „Technologickou dokumentaci“ (podklady pro vlastní technologii výroby, výrobu jednoúčelových strojů a speciálního nářadí, vytvoření programů pro CNC stroje). [1]

Technická dokumentace výrobku je prostředek ke sdělení postupů určité činnosti širokému okruhu pracovníků výroby tak, aby tvořila systematicky uspořádaný soubor jak textových tak grafických dokumentů směřujících k co nejjednoduššímu vyjádření umožňujícímu realizaci daného výrobku.

#### **Technická dokumentace obsahuje:**

- Výkresy a modely vyráběných součástí a sestav (obsahuje zobrazení součásti nebo sestavy a údaje k jejímu definování)
- Výkres podsestavy (obsahuje zobrazení smontovaných součástí, které budou montovány do výrobku jako celek, soupis položek (kusovník), výkres polotovaru, technické podmínky, montážní výkres, dispoziční výkres, seznamy, opravárenské dokumenty,

schéma, technické zprávy, obrysový výkres, teoretický výkres, výkres pro přepravu)

- Evidence kooperací a materiálu
- Provozní dokumenty
- Technologické postupy, návody, technologické předpisy, ale i programové vybavení pro řízení výrobních procesů
- Textový dokument obvykle provázející výkresovou dokumentaci
- Evidence nástrojů a přípravků
- Pracoviště a technologická zařízení
- Změnové řízení – podpora řízení změn a požadavků na změny v konstrukční a výrobní dokumentaci
- Může obsahovat výpočty a vysvětlující text nebo technické požadavky (často je to zpráva o výsledcích měření, kontrole parametrů zařízení, o statickém posouzení konstrukce apod.) [2]

Technická dokumentace se musí vytvořit vždy, její obsáhlost se odvíjí od plánované délky výroby. V případě, že se jedná o jednoduchou zakázku, která bude hotova za 14 dní, asi není zapotřebí vytvářet podrobnou technickou dokumentaci. Ovšem v případě, že budeme plánovat zakázku, jejíž hlavní výrobní proces bude trvat přes měsíc, pravděpodobně bude potřeba obsáhlejší technická dokumentace. Posouzení, jak podrobnou dokumentaci vytvářet, doporučuji nechat na zvážení technologa, který určí a sám vytvoří danou technickou dokumentaci výrobku.

### **3.3. Komunikační bariéry mezi pracovníky**

Dnešní rostoucí organizace musí zvládat koordinaci velkého množství informací, mnohdy v krátkém čase. Každé oddělení podniku od materiálně technického zásobování, výroby a financí po lidské zdroje, prodej a marketing musí přesně vědět, co, kde a kdy se má udělat. Na komunikaci mezi pracovníky, kteří se podílejí na řízení jednotlivých zakázek, kladu velký důraz. Dobrá komunikace, dostatečná a včasná informovanost nejen vedoucích pracovníků zakázky je základní stavební

prvek k dobře fungujícímu a ekonomicky optimálnímu řízení výroby. Proto navrhuji zavést ve firmě SWELL páteřní informační systém, do kterého by se zakázka zavedla a na který by se napojovaly již fungující podsystémy jednotlivých úseků firmy. Před samotným vpuštěním zakázky do výroby by se na poradě zainteresovaných stran domluvily důležité milníky konkrétní zakázky, a to, který pracovník má jakou konkrétní věc na starosti (datum dokončení zakázky, druh a množství objednávaného materiálu a kooperací, datum objednání materiálu a kooperací, datum dodání materiálů a kooperací potřebných k realizaci, jména a kontakty zodpovědných pracovníků, data průběžných fází zakázky, dle kterých by se určovalo, jestli zakázka běží podle harmonogramu, tzn., že v určitý datum má být zakázka v určité fázi, a místo pro poznámky). Takovýto systém by se v průběhu zakázky postupně doplňoval všemi zainteresovanými pracovníky tak, aby byl aktuální. Přístup do tohoto systému by měli již zmiňovaný vedoucí VPD (VNP), mistr výroby, pracovník, který má na starosti dodání materiálu potřebného pro výrobu, pracovník, který se stará o případnou kooperaci, a v případě potřeby i jiné osoby. Všichni by v reálném čase viděli, jaký krok je v jaké fázi a kdy se předpokládá jeho dokončení. Do tohoto systému by mistr výroby nebo i pracovník u konkrétního stroje, zaznamenávali data po každé směně a vedoucí výroby VPD (VNP) by mohl kdykoli zkontrolovat, zda jde vše podle plánu a jestli jsou dodržovány předem domluvené termíny. Doporučuji zavést **jedno „řídící centrum“ pro celou organizaci**. Tyto informace a požadavky na výrobu jsou v páteřním systému definovány a jsou zobrazovány v souhrnné evidenci a zároveň mají vazbu na výrobní plány. V případě využití vhodného systému jsou veškeré informace o zakázce dostupné z jednoho místa v systému a tím je lze jednoduše sledovat, a pokud je potřeba, lze i upravit postup zpracování zakázky. V takovémto systému uživatel zavádí zakázky do evidence a provádí jejich následné zpracování, do kterého patří.

- a) Zaplánování zakázky případně úprava dat. Takovéto zaplánování je ve firmě SWELL velmi důležitým krokem. Proto budou popsány dva způsoby, jakými lze rozčlenit jednotlivá výrobní pracoviště.

První možnost je rozdělit každý zdroj jednotlivě a plánovat obsazení každého zdroje individuálně. Zdrojem se rozumí jakékoli pracoviště (3osá frézka, 5tiosá frézka, brusič, ruční dílna, atd.). Dalším způsobem je vytvořit skupiny podobných zdrojů: frézky, ruční dílny, soustruhy, atd., do kterých se budou zakázky zaplánovávat. V případě první varianty vytvoření zdroje bude určovat vedoucí výroby nebo jiná k tomu oprávněná osoba co konkrétně se bude dělat na daném stroji nebo pracovišti. Řídící pracovník bude mít lepší přehled, kde se přesně co dělá, nebo kde je naplánována jaká operace, popřípadě kde je kolik volné kapacity. Ovšem na druhou stranu mu to zabere více času při zaplánování zakázky, protože musí zakázku rozčlenit do více kroků a ty potom přiřadit s odhadnutou časovou osou k jednotlivým zdrojům. Ve druhé variantě, ve které jsou vytvořeny skupiny zdrojů, by zakázka nemusela být začleněna do tolika jednotlivých kroků, ale pouze by oprávněný pracovník zvolil skupinu zdrojů a přidělil časovou osu a dělníci u zdrojů by si už sami zvolili, kde daný díl budou vyrábět. Tato druhá možnost je časově méně náročná při zaplánování zakázky, ale také méně průhledná v průběhu výroby. U zaplánování je důležité také zmínit, že by bylo výhodné mít možnost v prvním kroku zaplánování pracovat s aktuálními daty, které platí pro reálný čas, ale prvotní (zkušební) zaplánování by probíhalo ve virtuálním prostředí, ve kterém, kdyby se udělala nějaká chyba nebo by se nějaká data ztratila, by se neovlivnilo skutečné plánování výroby. Data by se nejprve zaplanovala a řádně promyslela ve virtuálním prostředí a až po té, co by bylo vše na 100%, zavedla by se „ostrá data“.

- b) Výpočet kapacit strojů a výdeje materiálu nebo kooperace do výroby. Takovýto výpočet kapacit je ovlivněn naplánovaným termínem pro ukončení zakázky, množstvím času na jednotlivých operacích (zdrojích), nastavením číselníku pevných mezičasů pro započítání

přechodu mezi jednotlivými zdroji a nastavením případných pevných časů zpracování na vybraných zdrojích. Pro podporu rozhodování uživatele by mohly sloužit Ganttovy diagramy a dílenské plánovací tabule se zobrazením mapy strojů na výrobní ploše v hale. Vedoucí pracovník, by poté pohledem na jednotlivý stroj mohl získat např. informace o zásobníku práce na jednotlivé dny, kapacitním kalendáři, různých omezeních, čekajících zakázkách na zařazení do plánu apod. Průběh sestavování operativních plánů a jejich vzájemné vazby by měly zabezpečit splnitelnost plánu. Přehled o volných kapacitách by sloužil i k tomu, aby obchodník dopředu věděl, jaké termíny může odběrateli zaručit.

- c) Každý zákazník odebírá u firmy SWELL jiné množství a v jiné frekvenci, proto je logické, že zakázky od různých odběratelů budou mít odlišnou prioritu, se kterou se k nim bude i přistupovat. Proto navrhuji, aby použitý systém měl možnost přidělovat odlišnou prioritu každé zakázce a aby bylo možno provádět aktualizaci priorit v případě přijetí zakázky s vyšší prioritou.

Tímto způsobem lze zpřehlednit průběh zakázky, předejít možným problémům způsobeným nedostatečnou informovaností vedoucích pracovníků a zefektivnit průběh zakázek. Takovéto šetření času jednotlivých zaměstnanců má přímý vliv na snížení mzdových nákladů a zvýšení produktivity práce. Za předpokladu, že systém je ve firmě správně implementován, přináší řadu dalších výhod, jimiž jsou například centralizace a vyčištění dat, snížení rizika chybně zadaných dat, rychlejší výstupy (efektivnější reporting) pro vedení firmy (zaměstnanci nemusí připravovat podklady) a tím i rychlejší reakci na změnu trhu tak, aby se firma co možná v nejkratším čase přizpůsobila novým požadavkům zákazníka. Mimo jiné dochází i k optimalizaci pracovního toku dokumentů takzvané workflow. V konečném důsledku zavedení

takového systému do firmy zvyšuje flexibilitu a tím i konkurenceschopnost a zatraktivnění pro konečného zákazníka. [3]

### **3.4. Evidence dodaného zboží a kooperací**

Za přebírání a kontrolu dodaného materiálu a kooperací je nutno určit zodpovědnou osobu nebo v případě nepřítomnosti hlavní osoby pověřené přebíráním dodaného materiálu a kooperací určíme menší skupinu pracovníků, kteří se po většinu pracovního času pohybují v místě, kde dochází k předávání materiálu a kooperací dopravcem. Přebírající pracovník bude mít k dispozici u místa přebírání panel nebo mobilní jednotku, do které zaznamená, kdy došlo k přebrání zboží, jestli bylo zboží dodáno v požadované kvalitě a množství a kam bylo zboží na výrobní hale umístěno. Tyto tři základní informace jsou nutné pro dobře fungující skaldové hospodářství a pro zajištění dostatečné kvality přebíraného zboží. Touto dostatečnou kontrolou a evidencí předejdeme několika možným problémům, které způsobují potíže při hlavním výrobním procesu. Zaznamenání data převzetí a objevení se skladové položky v systému informuje vedoucího pracovníka, že objednaný materiál je ve výrobní hale k dispozici a tím pádem, že může pokračovat právě probíhající zakázka, jejíž další pokračování bylo závislé na dodání materiálu, ze kterého se bude součást vyrábět, nebo určitého dílu (kooperace), který je potřeba pro další montáž sestavy. Tuto informaci se vedoucí pracovník dozví ze systému, do kterého jí přebírající pracovník zaznamenal. Není zapotřebí osobního kontaktu těchto dvou pracovníků, čímž dochází k šetření času a tím i finančních prostředků na mzdových nákladech jednotlivých pracovníků. Informace o kontrole požadované kvality a množství dodaného materiálu a kooperací v systému opět slouží vedoucímu výroby jako důležitá informace k postoupení probíhající zakázky do další etapy hlavního výrobního procesu. Tato informace slouží k tomu, aby se předešlo případným potížím ve chvíli, kdy by bylo zapotřebí dodaného materiálu či kooperace, která je již uskladněna ve výrobní hale firmy, ale tento materiál (kooperace) by nebyla v požadované kvalitě či množství a výrobní proces by musel být díky této skutečnosti

pozastaven. Takováto situace je pro firmu samozřejmě nepřijatelná nejen z důvodu možného nedodržení termínu dokončení zakázky, ale také z prodražení zakázky z důvodu prostojů. Poslední povinný údaj předávacího protokolu slouží výrobnímu dělníkovi na hale nebo pracovníkovi, který má za úkol dodání potřebného materiálu (kooperace) na určené místo. Z informace zavedené ve společném systému se pověřený pracovník hned dozví, kde má hledat potřebný materiál (kooperaci). Tato evidence předchází potížím a prodlevám způsobeným zdlouhavým hledáním potřebného materiálu (kooperaci) v dílně. V návaznosti na takovouto zavedenou evidenci materiálu je zapotřebí jednoznačně označit možná místa ukládání dodaného zboží na výrobní hale, a to z důvodu, aby jakýkoli pracovník přesně věděl, kde daný materiál (kooperace) leží. Jednotlivá stanoviště navrhuji označit například S-1, S-2, ... pomocí plánu v papírové formě nebo plánu zaneseného do systému, ve kterém budou formou mapy výrobní haly označena jednotlivá místa pro ukládání materiálu a kooperací. V případě ukládání běžného materiálu na sklad jako je tyčovina, plechy a podobně, které se ukládají do stojanů s několika regály, doporučuji zavést další identifikační prvek ke stávajícímu označení místa například S-1-A. Takovéto označení říká: Materiál se nachází ve stojanu S-1 v regálu A. Díky takovéto mapě lze jednoznačně a rychle určit místo uložení potřebného materiálu a kooperace. Dané konkrétní místo ve výrobní hale doporučuji barevně vytyčit na podlaze nebo viditelně označit regál či skříň příslušnou zkratkou S-x. Toto barevné určení ještě zpřesňuje místo uložení a usnadňuje hledání dané věci. Výše popsany postup zadávání informací do vhodného systému řízení výroby přinese v případě dobrého používání zefektivnění hledání potřebného materiálu nebo kooperace a tím i ušetření finančních prostředků vynaložených na mzdy pracovníků.





Obr. 14 Označení regálů



Obr. 15 Označení skladového místa, Zdroj: Vlastní

### **3.5. Odběratelsko-dodavatelská komunikace**

Výměna dat prostřednictvím nějakého datového formátu tak, aby se ušetřily náklady a čas, které spolkne „papírová“ odběratelsko-dodavatelská komunikace. Výměna dat pomocí datového formátu je již vyzkoušený a aktuálně nejpoužívanější způsob realizace obchodních transakcí na světě. Důvodem je postupný rozvoj elektronizace dokumentů, v čemž spočívá i mnou navrhované řešení. Takovýto způsob je ale schopen dosáhnout očekávaných přínosů pouze v případě dobře procesně zvládnuté elektronické výměny dokladů. Jedním ze zlomků tohoto řešení je elektronická fakturace. Pokud firma odesílá ze svého systému fakturu na protistranu ve formátu například EDI, ušetří se tím nejen papír ale i čas. Zavádění EDI komunikace se ve firmách v ČR stává vyžadovaným standardem pro navázání obchodu. Elektronická výměna dat je v dodavatelsko-odběratelských vztazích významným faktorem konkurenceschopnosti, proto řešení EDI u daného podnikového informačního systému může být velmi důležitým kritériem při výběru nového dodavatele. Tento systém je důležitý z důvodu zamezení chybovosti.

„Zákazníkem“ v nadpise mám na mysli jak zákazníky stávající tak ovšem i zákazníky potencionální. V případě, že by se jednalo o zákazníky stávající, databáze by obsahovala všechny zákazníky, se kterými jsme kdy spolupracovali. Skrze tyto zákazníky by bylo možno“proklikat se“ k jednotlivým zakázkám a všem informacím,

které se dané zakázky týkají. Každá zakázka by měla v této databázi jakýsi strom života, ze kterého by pověřený pracovník mohl čerpat všechny informace. Databáze potencionálních zákazníků by sloužila především k přehledu a využívali by jí především obchodní zástupci, kterým by tato databáze pomáhala v hledání nových potencionálních zákazníků, kteří by v budoucnu mohli využívat služeb firmy SWELL s.r.o. V takovéto databázi by mohly být zaznamenány i subjekty, se kterými byly v minulosti potíže, a tím pádem není v zájmu firmy, aby s nimi navazovala další spolupráci, například neplaticí firmy nebo firmy, jejichž kvalita služeb či výrobků je pro nás nedostačující. Na druhou stranu databáze by hojnou měrou využívali obchodní zástupci v navazování nových vztahů a udržování či zlepšování vztahů se spolupracujícími firmami. Tímto mám na mysli, že by takováto databáze obsahovala jména, kontakty a adresy významných pracovníků, se kterými přicházíme v rámci spolupráce často do styku. Obchodní zástupce by díky takovému systému měl dobrý přehled o těchto důležitých osobách a mohl by na základě jednoduše přístupných informací zasílat přání či drobné dárky k důležitým datům, jako jsou například narozeniny, Vánoce, nový rok, výročí spolupráce atd. K vytvoření dobrých vztahů je nutno vynaložit určité úsilí a snažit se tak, aby daný člověk cítil zájem o jeho osobu.

### **3.6.Sledování průběhu objednaného zboží či kooperace**

Jak jsem již zmínil, ve stromu zakázky by měly být termíny, kdy bude na výrobní hale k dispozici objednaný materiál nebo kooperace. Ovšem aby se na problém s chybějícím materiálem nebo kooperací nepřišlo až když je pozdě, je zapotřebí průběžně sledovat jednotlivé fáze objednávky a být i v kontaktu s dodavatelem, aby informace byly přímo od zdroje a nebyly zkreslovány. Proto navrhuji, aby páteční systém obsahoval i modul pro sledování a evidování dat objednávek materiálů a kooperací. V tomto modulu by byl zaznamenán datum objednání, datum dodání, dodavatel a kontakty na pověřené osoby, dopravce a kontakty opět na zodpovědnou osobu. Díky tomuto systému by všechny potřebné informace byly na jednom místě

rychle a jednoduše k dispozici vedoucímu výroby. Bylo by vhodné, aby se v systému mohlo například nastavit i automatické odeslání emailu dodavateli s časovým předstihem tak, aby sám dodavatel informoval vedoucího výroby nebo pověřenou osobu tím, že materiál (kooperace) bude dodána v domluveném termínu.

### **3.7. Návrh řešení**

Moje řešení spočívá v zavedení vhodného informačního systému

#### **Jednotlivé složky informačního systému**

IS se skládá z několika složek. Jedná se o data, technické, technologické a organizační prostředky, lidský prvek a reálný svět tvořící okolí systému [4].

a) Technické prostředky jsou prostředky skládající se především z počítačové techniky (hardwaru) a počítačových systémů s okrajovými jednotkami, které mohou být propojené prostřednictvím počítačové sítě. Pod tímto pojmem se tedy skrývá veškerá technika, která je v systému obsažena.

b) Technologické prostředky obsahují programové vybavení (software). To se skládá ze systémových programů, které mají na starosti řízení počítače a jeho zpracovatelské úlohy řízené jednotlivými programy.

c) Organizační prostředky obsahují především legislativní záležitosti, jednotlivá pravidla a předepsané postupy, které určují organizaci provozu konkrétního informačního systému a často také návodky, metodické pokyny a různé normy.

d) Lidská složka udává zařazení, funkce a uplatnění člověka v rámci provozu informačního systému.

e) Okolí systému je prostředí, ve kterém systém vykonává svou činnost. Z tohoto okolí čerpá informace, které zpracuje a výsledkem je výstupní informace jednotlivých úloh. Takovýto výstup je tvořen především informacemi z vnějšího zdroje. Tyto informace do systému vstupují zadáváním uživatelů, technologickými i jinými normami, legislativou atd.

Jako vhodný informační systém pro řešení známých potíží navrhuji zavedení informačního podnikového systému ERP s následujícími moduly (evidence databáze zákazníků, výroba, sklad, účetnictví, mzdy). Podle výsledků méj analyzy je v tuto chvíli nejvíce informačních bariér ve výrobním procesu, tedy na dílně. Navrhovaný systém je vyvinut k zefektivnění procesů tak, aby zrychlil a zprůhlednil průběh procesů ve firmě. Firmě SWELL by takovýto systém přinesl hlavně zjednodušení plánování a řízení výroby, kde je v této chvíli velký prostor pro zlepšování. Dobře implementovaný systém ERP dokáže zpracovat aktuální a detailní přehledy o výkonnosti podniku, dle kterých lze rychle reagovat na změny trhu a efektivně upravovat výrobu. Tento systém také dokáže shromažďovat v přehledné formě velké množství informací o partnerech i zákaznících, tyto informace jde dále využít pro udržování nebo i zlepšení vztahů s dodavateli a zákazníky. Tento systém lze doplnit o různé aplikace, které dokážou analyzovat data, dále o moduly pro workflow, správu dokumentů, finanční analyzy či řízení projektů. Podstatnou vlastností ERP je také pružnost a možnost toho, aby si jej uživatel dokázal v určitém rozsahu funkcí upravit sám. Implementace samotného ERP systému je velmi složitá a časově náročná záležitost, proto se musí řídit jako projekt a rozdělit se na tři základní části, jimiž jsou před-implementační, implementační a hodnotící část implementace vybraného ERP systému.[5]

### **3.8. Části implementace ERP**

#### **Před-implementační část:**

Prvním krokem ke správné implementaci ERP systému je vytvoření týmu lidí, kteří se budou podílet na celém projektu výběru dodavatele systému, implementace a zkoušení zavedeného ERP systému. Do tohoto týmu lidí by se měli zahrnout vedoucí pracovníci, kteří se nejvíce potýkají s problémy, které vznikají v nynějším systému řízení výroby. Zpravidla to bývá IT manažer, vedoucí výroby, případně vedoucí dalších úseků TPV. Dá se předpokládat, že právě vyřešení problematiky výroby bude v celém projektu stěžejní a určující, proto je aktivní účast

vedoucího výroby na celém projektu dle mého názoru nezbytná. Také je dobré přihlédnout k postojům a názorům klíčových uživatelů budoucího informačního systému. Oni jsou těmi pracovníky, kteří budou v budoucnu systém používat, a zejména podle jejich zkušeností a požadavků by měla být funkcionalita systému nastavena. Ideální stav by byl, kdyby se uživatelé s největšími zkušenostmi a znalostmi firemních procesů stali členy projektového týmu na plný úvazek. V praxi jsou ovšem tyto pracovníci velmi často nepostradatelní na svých pozicích a práci na projektu se nemohou plně věnovat. Především z tohoto důvodu často nebývají jmenováni do projektového týmu, ale lze jich využít třeba jako externích poradců. Po zvážení všech kritérií navrhuji vytvořit tým lidí, kteří se budou podílet na výběru a samotné implementaci ERP systému. Předimplementační přípravu obvykle chápeme jako zmapování firemních procesů a jejich přenesení do standardních procesních modelů a schémat. Toto jsem již rozebral v úvodní části „Analýza současného řízení projektu“, proto se tím již nebudu zabývat. Jen zmíním, že v této chvíli vyvstává důležitá otázka, zda budeme modelovacím nástrojem popisovat současný stav procesů ve firmě, nebo modelovat předpokládaný „ideální“ stav po implementaci systému. Při výběru každého informačního systému je stěžejním momentem stanovení kritérií, dle kterých se bude informační systém vybírat. V případě firmy SWELL navrhuji tato kritéria.

## **A. Vhodnost řešení**

Touto vhodností rozumíme skutečnost, že dodávaný informační systém dostatečně a správně pokryje svojí funkcionalitou naše požadavky. Posouzení vhodnosti řešení v žádném případě nedoporučuji nechat na obchodních zástupcích dodavatelských firem. Protože každý z obchodních zástupců konkrétního dodavatele bude tvrdit, že jeho produkt je ten nejvhodnější. Jedním z důležitých hodnotících kritérií jsou reference již implementovaných řešení, které dodavatel již uskutečnil. Dle mého názoru je vhodné svou vlastní iniciativou navštívit co největší počet zákazníků konkrétního dodavatele ERP, setkat se s pracovníky, kteří se na

implementaci podíleli a vytěžit z jejich zkušenosti co možná nejvíce. Domnívám se, že oslovené firmy budou v drtivé většině rádi a s radostí se podělí o své zkušenosti a postřehy.

## **B. Komunikační rozhraní systému v českém jazyce, zajištění české legislativy**

Protože firma SWELL nepracuje v nadnárodní korporaci a firemním jazykem je čeština, je toto kritérium zcela logické a asi není potřeba ho dále vysvětlovat. Podpora naší legislativy je taktéž samozřejmostí, ovšem je dobré zmínit se o možnosti případné úpravy vyvolané změnami v našich zákonech (zejména účetních a mzdových), a proto doporučuji zjistit, zda je dodavatel povinen automaticky v případě takovéto legislativní změny systém upravit v rámci servisu.

## **C. Tým konzultantů dodavatelské firmy**

Znalosti a zkušenosti konzultantů dodavatelské firmy jsou dle mého názoru jedním z rozhodujících ukazatelů pro úspěch celého projektu. Kvalitní konzultant musí samozřejmě velmi dobře znát svůj produkt a naprosto precizně ovládat tu část, na kterou se specializuje. Nedílnou součástí kvalitního konzultanta jistě musí být komplexní přehled o oblasti, kterou svým produktem podporuje, ať už je to controlling, plánování výroby nebo nákup a skladování. Tyto znalosti se samozřejmě zlepšují s počtem uskutečněných projektů, které má konzultant za sebou. Dobrého konzultanta lze poznat podle toho, jak dokáže svůj produkt prezentovat, komunikovat a naslouchat problémům, které zákazníka trápí.

## **D. Dlouhodobá spolupráce s dodavatelem ERP systému**

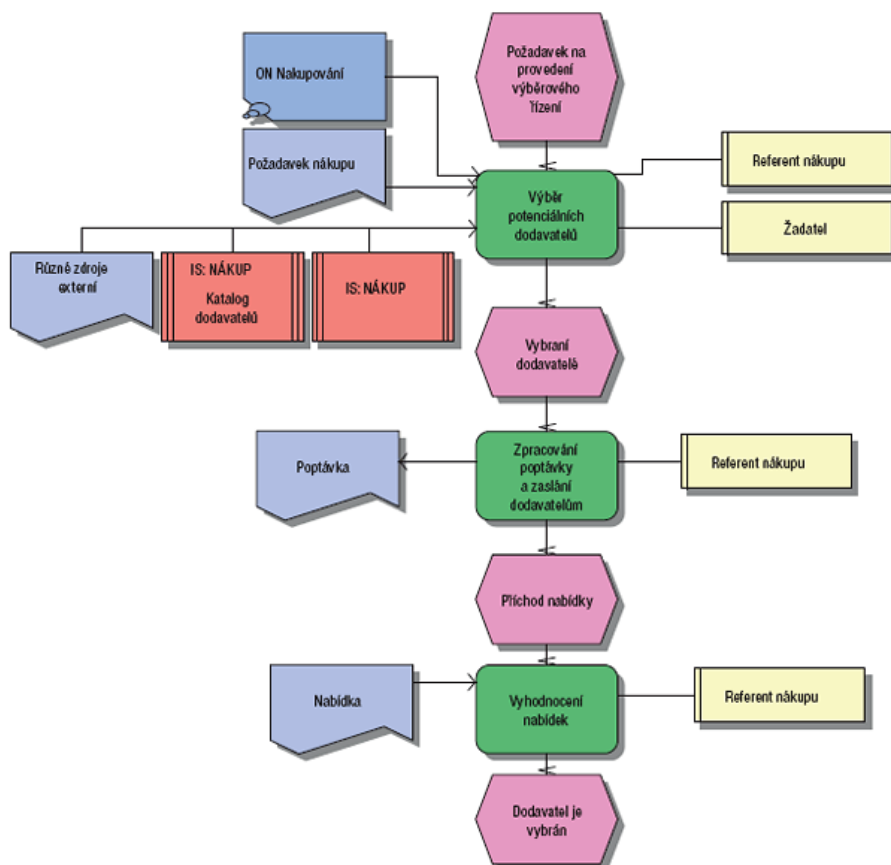
Zásada dlouhodobé spolupráce je známkou kvality dodávaného zboží či služeb a u ERP systému to platí dvojnásob. Pro kvalitního dodavatele by projekt v žádném případě neměl skončit zaplacením poslední faktury a následným inkasováním pravidelných licenčních poplatků. V nejlepším případě by dodavatel informačního systému měl se svými zákazníky spolupracovat dlouhodobě, detailně se seznámit s prostředím zákazníka, být připraven kdykoli pomoci s případnými

potížemi, také by měl spolupracovat na dalším rozvoji a běžným standardem by měla být samozřejmě diskretnost.

## E. Cena

Cena bývá obvykle jedním z hlavních hodnotících parametrů, ovšem v tomto případě je nutné si uvědomit, že v případě nadměrného tlaku na dodavatele o snížení ceny může stejně s cenou výrazně klesnout i kvalita služeb. Proto vybízím v tomto ohledu k opatrnosti, obě strany by se měly dohodnout na rozumném poměru ceny a dodávané funkcionality a myslet při tom i na budoucí oboustranně výhodnou spolupráci, kterou spolu budou mít navázanu.

*Procesní model obecného výběru dodavatele*



Obr. 16 Procesní model výběru dodavatele ERP, Zdroj: Vlastní

Ve chvíli, kdy je zpracována procesní analýza a jsou stanovena výběrová kritéria, následuje rozhodnutí, jaký informační systém vybrat. Je několik možností, ovšem já bych navrhl výběr z těchto dvou.

### 1. Menší řešení od jednoho dodavatele, které pokrývá všechny oblasti.

Dodavatelé menších, ne nadnárodních, komplexních řešení obvykle kladou důraz na osobní péči a věnují zákazníkovi větší pozornosti. Z tohoto plyne, že od takového dodavatele bude mnohem větší snaha vyhovět našim specifikům. Ovšem kladl bych velký důraz na historii a velikost dodavatele tak, aby byla zajištěna budoucí stabilita dodavatelské společnosti, a to z důvodu udržování systému a případného inovování v budoucnu.

### 2. Stavebnicové řešení

Výhody tohoto řešení spočívají hlavně v tom, že jednotlivé moduly napojené na páteřní systém ERP si vyberu podle jejich specifik od různých dodavatelů tak, aby mi maximálně vyhovovaly pro užívání. Tento způsob přináší mnohem větší variabilitu jednotlivých modulů systému, ovšem je nákladnější, než když dodává celý systém jeden výrobce. To je způsobeno hlavně tím faktem, že provázat jednotlivé moduly od různých výrobců s ERP je samozřejmě technologicky složitější a je k tomu potřeba koordinovaná spolupráce více expertů.

Výběr dodavatele nebo dodavatelů, systému a jeho modulů navrhuji provést vícekolově. V prvním výběrovém řízení navrhuji vybrat skupinu dodavatelů, kteří splňují obecné podmínky kladené na náš systém, a s touto zúženou skupinou a jejím produktem se podrobně seznámit formou prezentací jednotlivých dodavatelů. Po zvážení všech faktů, které nám jednotliví dodavatelé odprezentovali, můžeme přistoupit k samotnému výběru.

### Implementační část:

Tato část přechodu na nový systém musí proběhnout hladce a bezproblémově tak, aby neomezila nynější chod firmy. Proto navrhuji několik týdnů (cca 1měsíc) před samotným zavedením nového systému rozplánovat každý den a určit, co bude jaký



den uděláno tak, aby se dosáhlo zdárného konce, a dle tohoto plánu i postupovat. Před samotnou implementací probíhají zkoušky systému nanečisto, takzvané integrační testy probíhají následujícím způsobem. Pro každý hlavní proces se vytvoří scénář, jehož forma je předepsána implementační metodikou. Takovýto scénář popisuje celý průběh konkrétního procesu v informačním systému, to znamená, že popíše například přijetí zakázky VPD od jejího založení přes všechny nedílné kroky až po konečné předání zákazníkovi a fakturaci. Každý z těchto možných scénářů se pak v novém systému detailně simuluje a testuje za přítomnosti vedoucích i členů příslušného interního i externího procesního týmu. Každé takovéto testování navrhuji zakončit závěrečným protokolem, který schválí a podepíší obě strany. V těchto simulacích se odhalí většina případných nedostatků a chyb systému, které je vhodné okamžitě opravit. Závěrečná část se věnuje hlavně intenzivnímu školení všech budoucích uživatelů nového ERP systému. Pro přechod na nový systém řízení je dobré využít přelomu měsíce tak, aby se měsíc uzavřel ve starém systému a od počátku nového měsíce běžel systém již nový.

#### Hodnotící po-implementační část:

V této části již nový ERP systém a doplňkové moduly plní svou funkci a realizačním týmem hodnotí přínosy zavedení nového systému.

#### **4. Doložení teoretickými východisky**

Použití informačního systému ERP (Enterprise Resource Planning) je zvoleno z toho důvodu. Nynější informační toky ve firmě závisí z velké většiny na osobním kontaktu zainteresovaných pracovníků. Když budou brány v potaz lidské faktory jako je zapomínání, nespolehlivost, únava atd., je řízení výroby ponecháno převážně na lidské komunikaci, tedy velmi rizikovém faktoru. Pokud k tomu bude přidána skutečnost, že jednotliví pracovníci, kteří mají zodpovědnost za projekt jako celek, i ti, kteří jsou zodpovědní za dílčí fáze celého projektu, nemohou být dennodenně v osobním kontaktu a neustále si jen předávat nové informace, je nalezení vhodného

ERP systému jediné možné řešení pro firmu velikosti jakou má SWELL. Na základě těchto skutečností navrhuji následující řešení.

Zavedení informačního systému, díky kterému budou mít všichni zainteresovaní pracovníci veškeré informace v jednotném systému přehledně a hlavně rychle k dispozici na jejich počítačích. Tyto informace je nutné mít k dispozici i bez osobního kontaktu. Navrhovaný systém neslouží jen k získávání informací, ale slouží i k vkládání důležitých informací do systému tak, aby byly rychle a přehledně k dispozici. Tato skutečnost má za následek, že všechny informace v systému budou aktuální a podle skutečné situace ve výrobním procesu.

Po tom, co byly uceleny tyto hlavní požadavky na vhodný systém, začal jsem hledat v doporučené literatuře a na internetu optimální řešení. Z článků a knih bylo zjištěno, jakými způsoby řeší dnešní firmy obdobné komunikační potíže. Hodně informací tohoto charakteru bylo získáno na internetu, kde se tato problematika velmi často vyskytuje a řeší. V některých člancích jsou i názory a postřehy řídicích pracovníků, kteří aktuálně řeší obdobnou otázku. Dokonce byly objeveny i názory vedoucích projektů, kteří v nedávné době řešili a dle jejich slov i úspěšně vyřešili komunikační šum a řízení výrobního procesu v reálných firmách. Jak bylo již zmíněno, většinu informací jsem čerpal z internetu. Z článku [6] bylo zřetelné, že provázanost mezi jednotlivými informačními bloky je velmi důležitá, systém ERP právě tuto provázanost umožňuje tak, aby informace z jednotlivých zdrojů byly shromažďovány v páteřním systému. Po přečtení článku [7] byla více než zřetelná často opomíjená věc. Zákazník je základním kamenem veškerého podnikání a udržování dobrých vztahů a nejen na pracovní úrovni je důležitým faktorem. Pokud vedoucí pracovníci udržují dobré vztahy se svými zákazníky, dá se to vnímat i jako významná konkurenční výhoda. Z tohoto důvodu je kladen důraz na to, aby ERP systém uměl pracovat s databází klientů. Proto navrhovaný systém obsahuje modul „Evidence databáze zákazníků“. Po přečtení většiny článků z odborných internetových stránek [8], [9] a [10] bylo zvolení vhodného ERP optimální variantou, která zajišťuje centralizaci a vyčištění dat, snížení chybovosti při manipulaci s daty, zefektivnění a zrychlení ekonomických (podnikových) procesů a hlavně odstranění

nynějších komunikačních bariér v řízení hlavního výrobního procesu ve firmě SEWLL.

## **5. Případová studie**

### **SITUACE**

Nynější způsob řízení projektu ve firmě SWELL je již delší dobu bez významné inovace a reakce na rozšiřování velikosti i služeb, které firma SWELL poskytuje. Ve většině případů je řízení projektu a předávání důležitých informací ponecháno na osobní komunikaci vedoucích pracovníků a zaznamenávání těchto informací do předpřipravených excelových tabulek. Nynější systém nemá možnost budoucího vylepšování, je dost nepřehledný a je velmi závislý na lidských zdrojích. Množství informací, se kterými přicházejí zaměstnanci firmy dennodenně do styku, se zvyšuje. Je kladen větší důraz na rychlost zpracování těchto informací, na chybovosti při práci s těmito daty a hlavně na jednoduchou dostupnost a přehlednost v průběhu i po dokončení jednotlivých projektů. Nynější způsob řízení projektu ve firmě SWELL hodnotím jako nedostatečný a neadekvátní k možnostem, které dnešní technika umožňuje.

### **CÍLE**

Hlavním cílem je zjednodušit zaplánování zakázek do hlavního výrobního procesu, dosáhnout lepšího toku veškerých informací ve firmě, centralizovat a vyčistit tyto informace, optimalizovat pracovní tok dokumentů, zlepšit dostupnost informací vedoucím pracovníkům a zefektivnit a zrychlit reporting pro vedení společnosti, které je zapotřebí pro rychlé reakce při změnách na trhu. Mezi další požadované vlastnosti plánovaného informačního systému patří schopnost vzájemné a standardizované komunikace mezi jednotlivými moduly informačního systému a spolehlivá a zabezpečená komunikace se systémy partnerských organizací. Výhodu lze označit i v rozšíření (vylepšení) systému do budoucna tak, aby udržoval krok s trhem.

## ŘEŠENÍ

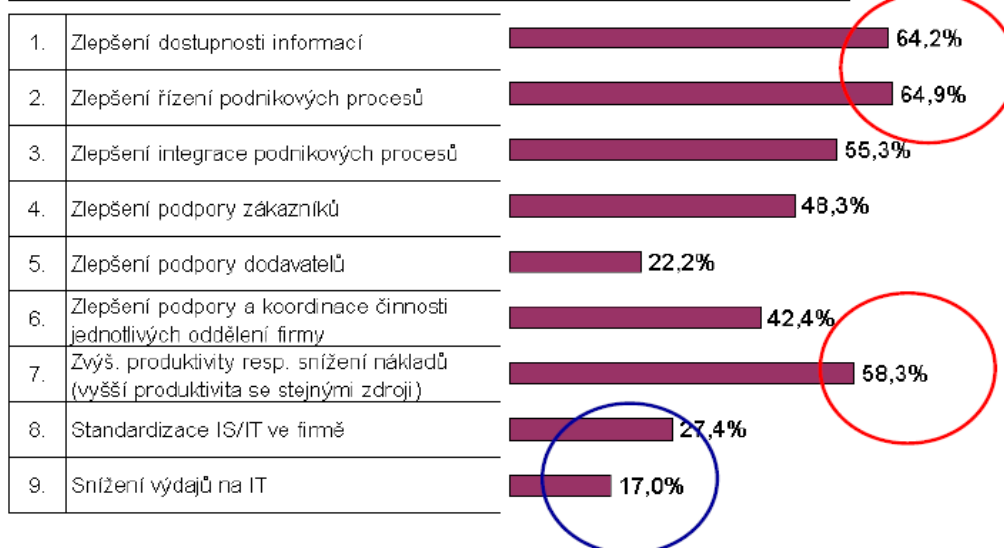
Ke zlepšení práce s daty navrhuji zavedení vhodného ERP systému s moduly, které doplní jednotlivé větve hlavního výrobního procesu. Tento systém řeší více či méně všechny zmiňované potíže nynějšího informačního systému firmy SWELL. ERP systémy jsou v dnešní době optimálním řešením pro zpracování a údržbu firemních dat, jsou schopny komplexně zastřešit všechny podnikové procesy.

## **6. Shrnutí poznatků**

Informační systém kategorie **Enterprise Resource Planning** je účinný nástroj, který je schopen pokrýt plánování a řízení všech klíčových interních podnikových procesů (zdrojů a jejich transformace na výstupy), a to na všech úrovních od strategické až po operativní. K těmto klíčovým procesům patří: výroba, logistika, personalistika a ekonomika. Mezi nejdůležitější vlastnosti ERP systému patří:

- Automatizace a integrace hlavních podnikových procesů
- Sdílení dat, postupů a jejich standardizace přes celý podnik
- Vytváření a zpřístupňování informací v reálném čase
- Schopnost zpracovávat historická data
- Celostní (holistický) přístup k řešení ERP koncepce.[11]

### **Přínosy z ERP systémů – podle dodavatelů**



**Přínosy hodnotilo 49 respondentů z řad odpovědných pracovníků českých ERP dodavatelských firem (1 firma/projekt = 1 respondent)**

Obr. 17 Přínosy ERP. Zdroj: podklady z Univerzity Tomáše Bati

Z bodu číslo 1 a 2 z výše uvedené tabulky je patrné, že zavedení ERP systému řeší nejvíce problematické pasáže nynějšího řízení ve firmě SWELL. Z těchto důvodů jsem vybral právě tento způsob řešení daného problému.

### **Návrhy opatření k realizaci**

Realizaci je zapotřebí zahájit podrobnou analýzou současného řízení podniku. Tuto analýzu by měla dělat společnost, která není spřízněna s potenciálním budoucím dodavatelem konkrétního ERP systému. Počáteční podrobná analýza nynějšího řízení podniku je základem pro správné vybrání budoucího ERP systému. Je důležité provést nejen analýzu současného stavu ve firmě, ale zvážit i možnost, jak by to mělo vypadat v dobře fungujícím podniku. Na základě všech těchto informací je možné začít vybírat vhodného dodavatele. Způsob a výběr dodavatele jsem již popsal v kapitole 3.8.

## **Ekonomické hodnocení**

Při výběru ERP by se budoucí uživatel neměl orientovat pouze podle ceny, je samozřejmě důležité vzít v potaz tento podstatný faktor, ale při výběru doporučuji hledat kompromis mezi cenou a kvalitou. Určit přesnou cenu ERP systému není vůbec jednoduchá věc. Dodavatelé používají různé licenční modely, velkou část nákladů na pořízení ERP systému tvoří náklad na analýzy procesů před samotnou implementací. Tyto analýzy, jak jsem již zmínil, jsou velmi důležité a na jejich základě se vybírá budoucí ERP systém. Další položkou je samotná implementace systému a jeho přizpůsobení podmínkám konkrétního zákazníka. Do celkových nákladů na užívání systému se musí zahrnout i cena souvisejících budoucích služeb, bez kterých se provoz ERP systémů neobejde. Po analýze ve firmě SWELL odhaduji cenu kompletního zavedení ERP systému na 3-6 miliónů korun. Vynaložení těchto prostředků zvýší produktivitu práce a konkurenceschopnost celé společnosti. Financování nákupu ERP je možné částečně nebo i celkově řešit pomocí evropských dotací. Proto návratnost vynaložených prostředků je velmi těžko stanovitelná. Celý projekt zavedení informačního systému do firmy SWELL je nutno chápat jako nutný krok k dalšímu rozvoji a udržení kvality práce.

## Přehled použité literatury:

- [1] Technická příprava výroby v IS Signys. *Technická dokumentace výroby*. [online]. (nedatováno). Získáno 28. 7. 2011. Dostupné na: <http://www.tresoft.cz/vyroba-a-tpv-signys/moduly/tpv>
- [2] Studijní podklady. *Základní pojmy technické dokumentace*. [online]. (nedatováno). Získáno 18. 7. 2011. Dostupné na: [http://fei1.vsb.cz/kat410/studium/studijni\\_materialy/td/01-textyVSB/000\\_zakladni%20pojmy%20TD.pdf](http://fei1.vsb.cz/kat410/studium/studijni_materialy/td/01-textyVSB/000_zakladni%20pojmy%20TD.pdf)
- [3] BARKER, S., COLE, R.: Projektový management pro praxi. 1.vyd., Praha: GRADA Publishing, 2009. 155 str., ISBN 978-80-247-2838-4
- [4] BULČÍKOVÁ, Soňa, VLASÁK, Rudolf. *Základy projektování informačních systémů*. [s.l.] : Karolinum, 2004. 105 s. ISBN 80-246-0727-1.
- [5] DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. A KOL.: Projektový management podle IPMA. Praha: GRADA Publishing, 2009. 1.vyd., 507str., ISBN 978-80-247-2848-3
- [6] Řízení projektů. *Řízení projektů s podporou ERP systémů*. [online]. Duben. 2011 Získáno. 12. 9. 2001. Dostupné na: <http://www.systemonline.cz/erp/rizeni-projektu-s-podporou-erp-systemu.htm>
- [7] ERP Forum. *Informační systém posune firmu vpřed*. [online]. 14. Října 2011. Získáno 16. 10. 2011. Dostupné na: <http://www.erpforum.cz/erp-trendy/informacni-system-posune-firmu-vpred.html>
- [8] ERP Forum. *Web o ERP*. [online]. (nedatováno). Získáno 18. 10. 2011. Dostupné na: <http://www.erpforum.cz>
- [9] Softwarecentrum. *Web o IS*. [online]. (nedatováno). Získáno 29. 10. 2011. Dostupné na: <http://www.softwarecentrum.cz/>
- [10] Cvis. *Web o ERP*. [online]. (nedatováno). Získáno 13. 11. 2011. Dostupné na: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=139>
- [11] *Hodnocení efektivnosti ERP systému* (podklad pro výuku fakulta managementu a ekonomiky). [online]. Univerzita Tomáše Bati, 2002. Získáno 1. 12. 2011. Dostupné na: <http://si.vse.cz/archive/presentations/2002/hodnoceni-efektivnosti-erp-systemu.pdf>